Berichte über die gesamte Physiologie
und experimentelle Pharmakologie.
Band X, Heft 5/6 S. 321—448

Methodisches.

Wassermann, F.: Celloidin-Paraffin-Einbettung kleiner Objekte. (*Anat. Inst., München.*) Zeitschr. f. wiss. Mikroskop. u. f. mikroskop. Technik Bd. 38, H. 1, S. 67—70. 1921.

Auf einen Objektträger befestigt man mit Paraffin ein dem Maß und der Menge des Objekts entsprechendes Glasröhrchen. In dieses werden die Objekte aus Alkoholäther eingeführt. Das Intermedium saugt man mit einer dünn ausgezogenen Pipette, deren Öffnung kein Objekt durchläßt, bis auf einen kleinen Rest aus. Nun füllt man das Röhrchen mit einer 3 proz. Celloidinlösung, die nach 3 Tagen auf die halbe Höhe eingedickt wird. Das Celloidin wird dann gehärtet, indem man das ganze Gefäß mit der Öffnung nach unten in Chloroform aufhängt. Der Glaszylinder ist dann von der Glasplatte leicht abzutrennen und das Celloidinblöckchen kann mit einem abgerundeten Holzstäbchen herausgeschoben werden. Das Celloidinblöckchen bleibt noch auf 12 Stunden in Clorophorm; nachher wird es über Chloroform-Paraffin in Paraffin eingebettet. Es empfiehlt sich, vor der Paraffineinbettung die von Objekten freie Seite durch einen schrägen Schnitt zu bezeichnen. *Péterfi* (Dahlem).

Wichtigere methodische Angaben findet man in folgenden Arbeiten:

Rast, K.: Molekulargewichtsbestimmung nach Barger. (Vgl. Ref. auf S. 322.)

Sörensen, S. P. L., M. Sörensen u. K. Linderstrom-Lang: Chinhydron-Elektrode. (Vgl. Ref. auf S. 323.)

Abderhalden, E.: „Arbeitsmethoden". Stöchiometrische Berechnungen. Mikrochemie. (Vgl. Ref. auf S. 332.)

Lassar-Cohn: Gärungssaccharometer. (Vgl. Ref. auf S. 333.)

Becher, E.: Rest-N-Bestimmung in den Geweben. (Vgl. Ref. auf S. 339.)

Hammet, Fr. S.: Enteiweißung von Muskelextrakten. (Vgl. Ref. auf S. 342.)

Margosches, B. u. R. Baru: Bestimmung der Jodzahl. (Vgl. Ref. auf S. 347.)

Reif, G.: Bestimmung des Acetons im Trinkbranntwein. (Vgl. Ref. auf S. 348.)

Abderhalden, E.: „Arbeitsmethoden". Chromolyse. Sauerstofforte, Reduktionsorte. (Vgl. Ref. auf S. 349.)

Szymonovicz, L.: Mikroskopische Technik. (Vgl. Ref. auf. S. 350.)

Bresslau, E.: Dauerpräparate von Infusorien. (Vgl. Ref. auf S. 355.)

Gasser, H. S. u. H. S. Newcomer: Glühkathodenröhre in der Nervenphysiologie. (Vgl. Ref. auf S. 375.)

Abderhalden, E.: „Arbeitsmethoden". Stoffwechsel, Ernährung. (Vgl. Ref. auf S. 384.)

Wacker, L. u. K. F. Beck: Fett- und Cholesterinstoffwechsel. (Vgl. Ref. auf S. 395.)

Bailey, C. V.: Bestimmung des Erhaltungsumsatzes. (Vgl. Ref. auf S. 398.)

Takata, M.: Magenlipase. (Vgl. Ref. auf S. 401.)

Schridde, H. u. O. Naegeli: Haematologische Technik. (Vgl. Ref. auf S. 409.)

Mukai, G.: Enteiweißung von Körperflüssigkeiten. (Vgl. Ref. auf S. 412.)

Meysenbug, v. L. u. A. M. Pappenheimer: Bestimmung des diffusiblen Ca im Blutserum. (Vgl. Ref. auf S. 412.)

Meulengracht, E.: Bilirubincolorimeter. (Vgl. Ref. auf S. 414.)

Friedländer, E.: Bestimmung des Harnstoffs im Urin. (Vgl. Ref. auf S. 417.)

Fricke, R.: Acetaldehyd, Aldol u. Glyoxylsäure im Diabetikerharn. (Vgl. Ref. auf S. 417.)

Blau, N. F.: Bestimmung des Kreatinins in Gegenwart von Aceton. (Vgl. Ref. auf S. 418.)

Kingsburg, F. B. u. W. W. Swanson: Bestimmung der Hippursäure im Harn. (Vgl. Ref. auf S. 418.)

Karczag, L.: Differenzierung der Tuberkelbazillen. (Vgl. Ref. auf S. 436.)

Meissner, R.: Arsenwasserstoffe im Blute. (Vgl. Ref. auf S. 445.)

Ellinger, A., P. Heymann u. G. Klein: Diurese und Quellungsdruck der Eiweißkörper. (Vgl. Ref. auf S. 447.)

Physik. Physikalische Chemie. Kolloidchemie. Strahlenlehre.

Rast, Karl: Eine Verbesserung der Bargerschen Methode der Molekulargewichts-Bestimmung. (*Chem. Inst., Univ. Würzburg.*) Ber. d. dtsch. chem. Ges. Jg. **54**, Nr. 8, S. 1979—1987. 1921.

Die Bargersche Methode der Molekulargewichtsbestimmung beruht auf der Verschiedenheit des Dampfdruckes von Lösungen verschiedenen osmotischen Druckes und besteht in der mikroskopischen Beobachtung des Wachstums von Tropfen konzentrierterer Lösungen, die sich in Capillaren neben Tropfen verdünnterer Lösungen befinden. Der Vorzug dieser Mikromethode gegenüber der kryoskopischen und der ebullioskopischen besteht außer in ihren geringen apparativen Anforderungen vor allem in der Verwendbarkeit von Lösungsmittelgemischen bzw. schwer zu reinigenden Lösungsmitteln, wie Pyridin und gesättigte Kohlenwasserstoffe. Die Verbesserung besteht in der Verwendung größerer Flüssigkeitsmengen und der Festlegung des einen Endes des untersuchten Tropfens, wodurch der Effekt wesentlich verstärkt und leicht beobachtbar gemacht, die Verwendung leicht siedender Lösungsmittel ermöglicht, das Füllen der Capillaren vereinfacht und die Zahl der Ablesungen vermindert wird.

In die 20—30 cm lange Capillare mit $^1/_2$—1,2 mm äußerem Durchmesser läßt man zunächst links 5 cm Vergleichsflüssigkeit, 3—4 mm Luftblase, 4—5 cm Objektlösung und 3 cm Luft hineingleiten, schmilzt rechts zu, erhitzt links über 3 mm hohem Flämmchen, zieht außerhalb desselben fein aus und schmilzt zu, so daß 2 cm Ausgezogenes stehen bleibt. Dann zieht man rechts fein aus, wovon wieder nur 2 cm stehen bleiben, läßt nach Abbrechen des äußersten Endes die Flüssigkeit links in die Spitze fließen und berührt erst mit dem linken, dann mit dem rechten Ende den Saum einer Flamme (bei Pyridin 2 cm hoch, sonst kleiner). Das Ausziehen und Zuschmelzen rechts kann zur Vermeidung unnötiger Länge wiederholt werden. Dann wird die Capillare so auf einen 1—2 cm breiten, 17 cm langen Glasstreifen, der eine Marke (Haar od. dgl. in Kanadabalsam) trägt, geklebt, daß der zu beobachtende Meniscus des Objekttropfens in der Nähe der Marke liegt. Diese Meßplatte wird mit der Capillare nach unten in eine wassergefüllte Schale (Glasstreifen von 4 mal 20 cm mit durch Wachs aufgeklebten Glasstäben als Rand) gelegt und nach 5—10 Minuten bei ca. 100facher Vergrößerung (Obj. 3, Okl. 4 von Leitz, Obj. B, Okl. 3 von Zeiss) der Abstand Marke—Meniscus mit dem Okularmikrometer gemessen, 3—12 Stunden danach wird die zweite Messung gemacht. Hat man diesen Versuch mit einer Reihe von Vergleichslösungen ausgeführt, deren Glieder sich in ihrer Molarität um je 0,2 unterscheiden, so kann man das Intervall der Vergleichslösung, in dem die Objektlösung war, nochmals in 2—5 Teile unterteilen, um noch größere Genauigkeit zu erzielen. Dabei muß man über Nacht stehen lassen, bei über 60° siedenden Flüssigkeiten 2 Tage. Zur Beschleunigung kann man im Trockenschrank erwärmen und nach dem Erkalten messen. Hierbei wird die Capillare an die spitz zulaufende Meßplatte angeschmolzen. Zur Verfeinerung der Methode verwendet man 7 lange Tropfen, getrennt durch 1—2 mm lange Luftblasen und mißt die 5 inneren Tropfen. Dazu bestreut man die mit Kanadabalsam bestrichene Meßplatte mit Glas- oder Metallfäden. Als Urtitersubstanz wird Azobenzol empfohlen, für rote Objektlösungen Naphthalin.

Untersucht wurde nach dieser Methode Benzylalkohol in Pentan und Benzol. Im ersteren wurde das Molekulargewicht infolge der zu erwartenden Assoziation 4,1-, im letzteren 1,62 mal so groß gefunden, als dem theoretischen Werte entspricht. Die Herstellung der Erfordernisse durch Apparatebaufirmen wird noch angekündigt werden. *H. Zocher* (Berlin-Dahlem).

Biilmann, Einar: Sur l'Hydrogénation des Quinhydrones. (Über die Chinhydron-Elektrode). Ann. de chim. Jg. **1921**, 9. Serie, Bd. 15, S. 109—157.

Für die Physiologie ist aus dem Inhalt folgendes von Interesse. Reduzierbare Körper in wäßriger Lösung verhindern die p_H-Messung mit der Gaselektrode (z. B. HNO_3). Für solche Lösung kann man elektrometrisch p_H auf folgende Weise messen. Die zu untersuchende Lösung wird mit etwas (beliebig viel, in der Regel 0,005 molar) Chinhydron versetzt und das Potential gegen eine blanke Platinelektrode gemessen, als Ableitung z. B. eine Kalomelelektrode benutzt. Das Potential stellt sich scharf ein

und hat folgenden Zusammenhang mit p_H. Chinhydron dissoziiert in Lösung zu Chinon + Hydrochinon. Eine Mischung dieser Substanzen belädt eine Platinelektrode mit Wasserstoff von einem genau definierten, sehr niederen Partialdruck; das Platin verhält sich dann wie eine platinierte Pt-Elektrode, welche mit einer H_2-Atmosphäre jenes Partialdruckes in Gleichgewicht wäre, und kann daher wie eine solche theoretisch behandelt werden. Infolge des minimalen Wasserstoffgehalts im Platin tritt die sonst störende katalytische Reduktion reduzierbarer Körper nicht ein. Das Potential einer solchen Elektrode ist bei 25° um 0,6990 Volt, bei 18° um 0,7044 Volt verschieden von dem einer Elektrode mit 1 Atmosphäre trockenen H_2-Gases; addiert man diesen Wert zu der gemessenen EMK., so erhält man den Wert, den eine gewöhnliche Gaselektrode geben würde. Zahlreiche Beispiele beweisen die Verwendbarkeit; zunächst werden nichtreduzierbare Lösungen zum Zwecke der Vergleichung mit der gewöhnlichen Gaskette gemessen, sodann reduzierbare Lösungen (Acrylsäure, Crotonsäure, HNO_3, Fumar-, Maleinsäure, chloride Fettsäuren u. a.). Ähnlich kann man Tolu- und Xylo-Chinhydron benutzen. *Michaelis* (Berlin).

Sørensen, S. P. L., Margrethe Sørensen und K. Linderstrøm-Lang: Über den „Salzfehler" bei der Chinhydron-Elektrode. Meddel. fra Carlsberg Laborat. Bd. **14**, Nr. 14, S. 1—28. 1921. (Dänisch.)

E. Biilmann beschrieb eine Methode zur Bestimmung der H'-Konzentration (Örsted-Kongreß, Sommer 1920; sowie Festschrift der Additions-Kopenhagener Universität, November 1920 [vgl. vorsteh. Ref.]) Eine saure, wässerige Lösung der Verbindung von Hydrochinon + Chinon („Chinhydron") kann aufgefaßt werden als eine Lösung von Wasserstoff von einem ganz geringem, aber konstantem H_2-Partialdruck, entsprechend: Hydrochinon $\rightleftharpoons$ Chinon + H_2. Das Gleichgewicht ist also $[H_2] = k_1 \cdot \frac{[\text{Hydrochinon}]}{[\text{Chinon}]}$, also bei gleichen molaren Mengen Hydrochinon und Chinon ist $[H_2] = k_1$, unabhängig von der absoluten Konzentration des Hydrochinons bzw. Chinons. Die zu messende Lösung wird mit etwas festem Chinhydron versetzt und ihr Potential gegen eine blanke Platinelektrode gemessen. Die Verff. fanden nun, daß die mit dieser Methode erhaltenen Resultate mit denen der gewöhnlichen Gaskette übereinstimmen bei salzarmen Flüssigkeiten, nicht aber in salzreichen Lösungen. In der Kette Pt, H_2, 0,01 nHCl —0,01 nHCl — 0,01 nHCl Chinhydron, Pt ist $\pi = K(\log P_{H_2} - \log P_{Ch})$, wo P den Gasdruck bedeutet (P_{H_2} denjenigen der freien H_2-Atmosphäre, P_{Ch} den Wasserstoffdruck der durch Chinhydron beladenen Platinelektrode) und zwar ist $K = \frac{0{,}0577 + 0{,}0002\ (t - 18°)}{2}$. π sollte also von der Natur der Lösung — wenn diese an beiden Polen die gleiche ist — unabhängig sein. Gefunden wurde von Biilmann bei 18° $\pi = 0{,}7044$ Volt (H_2 1 Atmosphäre Druck). Verff. fanden Lösung π (korrigiert auf 1 Atmosphäre H_2-Druck):

Lösung II	(korrigiert auf 1 Atm. H_2-Druck)]
0,01 n-HCl	0,7048
0,01 n-HCl + 0,49 n-NaCl	0,7035
0,01 n-HCl + 0,99 n-NaCl	0,7020
0,01 n-HCl + 1,99 n-NaCl	0,6990
0,01 n-HCl + 2,99 n-NaCl	0,6959
0,01 n-HCl + 3,99 n-NaCl	0,6923

Die Erklärung ist, daß der H_2-Druck der Chinhydronelektrode sich mit dem Salzgehalt ändert; die „Aktivität" des Hydrochinon wird durch Salz stärker erhöht als die des Chinon. In der anfangs gegebenen Gleichgewichtsformel ist statt der Konzentration von Hydrochinon und Chinon ihre aktive Masse zu setzen, welche vom Salzgehalt abhängt. Der Aktivitätskoeffizient kann bestimmt werden durch Bestimmung der Löslichkeit der beiden einzelnen Stoffe mit und ohne Salzgegenwart. Lösungen gleichen Sättigungsgrades haben gleiche Aktivität. Die Löslichkeit in reinem Wasser war (extrapoliert) für Chinon 0,10390, für Hydrochinon 0,51200 Mol./Liter. Setzen

wir diese Werte = 1, so ist die Löslichkeit in 0,01 nHCl, welche mit NaCl versetzt wird:

Gesamt-Cl-Konzentration	Relative Löslichkeit (Aktivitätskoeffizient) des Chinon	des Hydrochinon	Aktivität des Hydrochinon / Aktivität des Chinon
0	1	1	1
0,01	1,002	1,003	1,001
0,1	1,029	1,029	1,006
0,5	1,081	1,199	1,109
1,0	1,148	1,430	1,246
2,0	1,293	2,052	1,587
3,0	1,431	2,922	2,042
4,0	1,571	4,269	2,717

Hieraus kann man eine Salzkorrektur für das Potential berechnen. Dieselbe stimmt mit den beobachteten Abweichungen ganz gut, aber doch nicht genau überein. Deshalb entstand ein Zweifel, ob diese Erklärung des Salzfehlers ausreichend ist. Es wurde zur weiteren Korrektur der Berechnungen in Betracht gezogen, daß Chinhydron in Lösung nicht total in Chinon + Hydrochinon gespalten ist. Für ein Gemisch von beliebigen Mengen Chinon und Hydrochinon ergibt sich aus dem Massenwirkungsgesetz $A \cdot B - u(A + B) = K_2 \cdot u \cdot F - u^2$, wo A = Konzentration des Chinon, B die des Hydrochinon, u die des undissoziierten Chinhydron, $F = \frac{f\,\text{Chinhydr.}}{f\,\text{Chin.} \cdot f\,\text{Hydroch.}}$ (wobei f der Aktivitätsfaktor ist), und K_2 die Gleichgewichtskonstante $\frac{\text{Chinhydron}}{\text{Chinon} \cdot \text{Hydroch.}}$ (gemessen in Aktivitäten, nicht in Konzentrationen) bedeutet. Nun kann man eine Versuchsreihe leicht so einrichten, daß u und F konstant bleiben; dann ist $A \cdot B - u(A + B)$ = konstant, das heißt $A + B$ ist eine lineare Funktion von $A \cdot B$, und man kann u berechnen und daher schließlich auch F für die gewünschte Elektrolytkonzentration. Es fand sich aus Löslichkeitsversuchen, daß F praktisch unabhängig von der Salzkonzentration ist; $k_2 F = 0{,}263$; dies ist nur möglich, wenn $k_2 = 0{,}263$ und $F = 1$ ist; denn sonst könnte in ganz salzfreier Lösung $k_2 F$ nicht ebenfalls = 0,263 sein. Nunmehr sind alle Daten gegeben, um das Potential einer Elektrode bei beliebigen Mengen Chinon und Hydrochinon zu berechnen, auch in beliebigen Salzlösungen, nachdem die Aktivitäten von Chinon und Hydrochinon für beliebige Salzlösung bekannt sind. Der Versuch bestätigt das bis zu einer Konzentration von 4 nNaCl. Ferner folgt daraus der wichtige Schluß, daß eine beliebige Flüssigkeit, welche sowohl mit Chinhydron wie mit Chinon (oder Hydrochinon) gesättigt ist, ein vom Salzgehalt unabhängiges Potential gibt, und somit ist eine Chinhydronelektrode ohne Salzfehler geschaffen. Die Fülle der Präzisionsmessungen, analytischen Angaben über die Bestimmung von Chinon und Hydrochinon und Reinheitsprüfungen der Reagentien sind im Referat nicht wiederzugeben. *Michaelis* (Berlin).

Vorschütz, Joseph: Ruhestrom und Durchlässigkeit. I. Mitt. Untersuchungen mit Farbstoffen. (*Physiol. Inst., Univ. Kiel.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **189**, H. 4/6, S. 181—198. 1921.

Die Versuche sind unternommen worden, um die Beutnerschen Ölkettentheorie zu prüfen (s. diese Ber. **5**, 3). Nach dieser sollen die lebenden Zellen von einer wasserunmischbaren Substanz, einem „Öl", umkleidet sein, die wie eine metallische Elektrode wirkt. Beutner hatte an Modellen gezeigt, daß die Kette NaCl-Öl-Alkalisalz Spannungen gleichen Vorzeichens und gleicher Größenordnung gibt, wie ein mit Alkalisalz befeuchteter Muskel (letztere Werte Versuchen von Höber entnommen). Ferner hatte er gezeigt, daß an Ölmodellen Salze mit organischen Anionen größere Positivität, Salze mit organischen Kationen größere Negativität zeigen (gegen NaCl) als die betreffenden anorganischen Salze. Als Grund wurde die größere Öllöslichkeit dieser Salze vermutet. Verf. untersuchte nun an Farbstoffen, deren Eindringungsvermögen in Lipoide und relative Löslichkeit darin bekannt war, die Stichhaltigkeit der Beutnerschen Theorie für den Muskel (Froschsartorius). Es sollten die Salze der Farbbasen

als Salze mit organischem Kation im Verhältnis zu Kochsalz Elektronegativität bewirken, die Salze der Farbsäuren als Salze mit organischem Anion Positivität, vorausgesetzt, daß eine entsprechend ausgiebige Verteilung auf die zweite Phase lebendes Gewebe statthat. Wegen der geringen Löslichkeit mußte meistens mit m/100-Lösungen gearbeitet werden. Tatsächlich ergaben alle basischen Farbstoffe Negativität, nur für wenige Farbstoffe bei kurzer Einwirkungsdauer reversibel. Jedoch muß das nach Lähmungsversuchen am Skelett oder Herzmuskel als Ausdruck einer Schädigung, als Demarkationsstrom aufgefaßt werden, spricht also weder für noch gegen die Beutnersche Theorie. Von den Säurefarbstoffen negativieren einige (schädigen dann aber immer), andere sind indifferent, und einige weniger lipoidlösliche (Echtrot A, Echtrot B und Tuchrot 3 GA) positivieren. Diese letzten Ergebnisse sind die einzigen, die deutlich für eine Analogie zwischen Muskel und Ölkette sprechen. *M. Gildemeister.*

Vorschütz, Joseph: Ruhestrom und Durchlässigkeit. II. Mitt. Untersuchungen mit Alkaloidsalzen und einigen anderen organischen Elektrolyten. (*Physiol. Inst., Univ., Kiel.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **190**, H. 1/3, S. 54—65. 1921.

Verf. setzt die oben referierten Versuche fort, indem er Alkaloidsalze verwendet. Versuchsobjekt ist wieder der Froschsartorius. Strychnin-, Pilocarpin-, Codein-, Brucin- und Piperidinsalz waren in den angewandten Konzentrationen (bis m/40) fast indifferent, Atropin-, Cocain-, Morphinsalz negativierte sehr wenig, Cinchoninsalz etwas mehr, Chinin-, Optichin-, Coffeinsalz stark. Die letzteren Salze sind aber auch starke Muskelgifte; ihre Wirkung ist also auch wieder als Schädigung zu deuten. Na-Chlorid, -Benzoat, -Salicylat, -Oleat sollten nach Beutner positivieren, sie sind aber teils indifferent, teils (Oleat) stark negativierend. Zusammenfassend schließt Verf., daß die Beutnersche Theorie der Salzruheströme der Muskeln noch unbewiesen sei; die Höbersche Kolloidtheorie werde den Tatsachen besser gerecht. Vielleicht ließen sich beide Anschauungen verschmelzen. *M. Gildemeister* (Berlin).

Osterhout, W. J. V.: Conductivity and permeability. (Leitfähigkeit und Permeabilität.) (*Laborat. of plant physiol., Harvard univ., Cambridge.*) Journ. of gen. physiol. Bd. **4**, Nr. 1, S. 1—9. 1921.

Verf. geht von der Voraussetzung aus, daß der elektrische Widerstand des Protoplasmas als Maßstab für seine Ionenpermeabilität angesehen werden könne. Bei Laminaria z. B. besteht das Protoplasma jeder Zelle aus einer dünnen Schicht um die zentrale Vakuole, deren Inhalt die gleiche Leitfähigkeit wie Meerwasser hat. Wird der Gesamtwiderstand durch einen Elektrolyten gleicher Leitfähigkeit vermehrt, so muß man unter obiger Voraussetzung auf verminderte Ionendurchlässigkeit der dünnen Schicht schließen. Abtötungsversuche zeigen, daß sich die Substanz der gelatinösen Zellwand nicht an den Leitfähigkeitsschwankungen beteiligt. Obgleich ein Teil des Stromes nicht das Protoplasma durchsetzt, sondern zwischen den Protoplasmaschläuchen längs der Zellwände passiert, so zeigt doch eine Überschlagsrechnung, daß dadurch das Bild der Widerstandsschwankungen des Protoplasmas nicht wesentlich getrübt wird. *M. Gildemeister* (Berlin).

Haynes, Dorothy: The action of salts and non-electrolytes upon buffer solutions and amphoteric electrolytes and the relation of these effects to the permeability of the cell. (Der Einfluß von Salzen und Nichtelektrolyten auf Pufferlösungen und Ampholyte und seine Bedeutung für die Permeabilität der Zellen.) Biochem. journ. Bd. **15**, Nr. 3, S. 440—461. 1921.

Nach einer eingehenden theoretischen Betrachtung über den Einfluß, den Salze und Nichtelektrolyte auf Pufferlösungen und Ampholyte nach der Theorie haben, teilt Verf. eine Reihe Versuche über diesen Gegenstand mit. Zusatz von Elektrolyten zu Pufferlösungen läßt theoretisch einen Effekt auf die Dissoziationskonstante und den Dissoziationsgrad der Bestandteile des Gemisches erwarten, der im allgemeinen zu einer Erhöhung der [H˙] führt. Nichtelektrolyte werden dagegen meist die [H˙] erniedrigen und den isoelektrischen Punkt amophoterer Stoffe verschieben. Die [H˙]

der Pufferlösungen wurden in der üblichen Weise mit der Gaskettenmethode gemessen. Es wurden 3 Standardgemische benutzt, $^m/_{15}$-Kaliumphosphatgemisch ($p_H = 6{,}88$), $^m/_{15}$-Natriumphosphatgemisch ($p_H = 6{,}86$) und $^m/_5$-Natriumacetatgemisch ($p_H = 4{,}70$). Alle benutzten Salze wurden möglichst gereinigt. Die Standardpufferlösung wurde mit gleichen Mengen Wasser bzw. der untersuchten Salzlösung verdünnt. Nichtelektrolyte wurden zu 25 ccm Puffergemisch in steigenden Mengen zugesetzt und mit Wasser auf 50 ccm aufgefüllt. Einfache Verdünnung der Pufferlösung mit Wasser verschiebt die $[H^·]$ deutlich nach der alkalischen Seite. Kalisalze machen Kaliumphosphatgemisch saurer und zwar in der Reihenfolge Citrat > Acetat > Tartrat > Sulfat > Chlorid. Der Effekt ist natürlich von der Salzkonzentration abhängig. Dasselbe gilt von Natriumsalzen in Natriumphosphatlösungen. Verschiedene Chloride vergrößern die $[H^·]$ von Phosphatgemischen in der Reihenfolge $K < Na < Mg \leqq Ca$. Der Einfluß der zweiwertigen Kationen ist ungleich stärker als der der einwertigen; so verschiebt z. B. 0,4 n$MgCl_2$ den p_H von 6,88 auf 5,8, 0,4 n KCl von 6,88 auf etwa 6,7. Salze organischer Säuren wie Citrate und Tartrate lassen Acetatgemische alkalischer werden, Zusatz von Methyl- und Äthylalkohol verschiebt die $[H^·]$ nach der alkalischen Seite. Verf. entwickelt dann eingehend eine Theorie der Permeabilität, der Reizung und der Narkose auf Grund der Voraussetzung, daß 1. die semipermeable Membran der Zellen aus einer Emulsion amphoterer Kolloide in einer Pufferlösung besteht und 2., daß die Permeabilität am isoelektrischen Punkte am größten ist, da hier Ladung und Hydratation der Ampholytpartikel am geringsten ist, und nach beiden Seiten schnell abfällt. Es wird der indirekte Einfluß von Salzen und Nichtelektrolyten auf die Durchgängigkeit der Zellmembran betont, der aus der Beeinflussung der Reaktion und des isoelektrischen Punktes resultiert. Auch Ionenantagonismen glaubt sie zum Teil aus den Veränderungen der $[H^·]$ durch Salze erklären zu können. *Petow* (Berlin).

Collett, M. E.: The toxicity of acids to infusoria. II. The rôle of molecule and of ions. (Die giftige Wirkung von Säuren auf Infusorien.) II. Die Rolle der Moleküle und Ionen.) (*Clark univ., Worcester a. med. dep., univ., Buffalo.*) Journ. of exp. zool. Bd. **34**, Nr. 1, S. 67—74. 1921.

Collett, M. E.: The toxicity of acids to infusoria. III. Antagonism of the toxic action of acids by inorganic chlorides. (Antagonismus der Giftwirkung von Säuren und anorganische Chloride.) (*Clark univ., Worcester a. med. dep., univ., Buffalo.*) Journ. of exp. zool. Bd. **34**, Nr. 1, S. 75—99. 1921.

Verf. stellt sich die Aufgabe, die Rolle zu untersuchen, die bei der Gifteinwirkung von Säuren die Anionen, die $H^·$ und die undissoziierten Säuremoleküle spielen. Als Objekt dienen Paramäcium und Euplotes, die in zweimal destilliertem Wasser gewaschen wurden, bevor die Giftlösung zugesetzt wurde. Die Giftigkeit der Lösung wird als der reziproke Wert der Lebensdauer angenommen, letztere als der Zeitpunkt nach Zufügung der Giftlösung, in dem $^2/_3$ der Organismen ihre Beweglichkeit eingestellt haben. Da die Resistenz von Euplotes stark variieren kann, ist es besser, alle Proben zur gleichen Zeit, nicht an aufeinander folgenden Tagen, zu untersuchen. Zu je 100 ccm einer organischen Säure wurde tropfenweise HCl zugesetzt und p_H dieser Lösung mit Indikatoren gemessen. Die Zugabe von 1 oder 2 Tropfen HCl läßt trotz sinkendem p_H die Giftigkeit der Lösung unverändert. Verf. glaubt, daß die giftige Wirkung der durch Zurückdrängen der Dissoziation entstehenden Säuremoleküle durch eine antagonistische Wirkung der $H^·$ kompensiert wird und begründet dies damit, daß Zusatz von 1 oder 2 Tropfen HCl zu einer Xylollösung ihre Giftigkeit für Paramäcium und Euplotes herabsetzt. Bei weiterem HCl-Zusatz steigt die Giftigkeit der Säurelösungen. Die Na-Salze organischer Säuren ordnen sich der Giftigkeit nach in einer von anderen physiologischen Reaktionen bekannten Reihe: Salicylat > Benzoat > Tartrat > Formiat — Valerianat. Mit sinkender Konzentration nimmt die Giftigkeit der Salzlösungen rasch ab, so daß in 0,001 N-Lösungen auf Euplotes nur Salicylat und Citrat, auf Paramäcium nur Salicylat toxisch wirkt. Bei Mischung der Säuren mit ihren Salzen steigt die Giftigkeit bei Salicylsäure

für Paramäcium, bei Salicylsäure, Benzoesäure und Citronensäure für Euplotes trotz der relativen Ungiftigkeit der Salze. Bei den anderen untersuchten organischen Säuren sinkt die Giftigkeit bei Zusatz des Salzes; dies Sinken der Giftigkeit beruht auf dem Steigen des p_H, geht aber dem Steigen des p_H nicht parallel. Die Tiere leben kürzere Zeit, als man nach dem p_H der Lösung zu erwarten hätte, so daß auch bei dieser Untersuchungsreihe die giftige Wirkung der undissoziierten Säuremoleküle zum Ausdruck kommt.

III. Der Antagonismus anorganischer Chloride gegenüber der Giftwirkung von Säuren. Untersucht wird die Lebensdauer von Paramäcium und Euplotes in organischen Säuren mit und ohne Zusatz von Chloriden. Die Giftigkeit von Essigsäure wird durch NaCl > KCl > NH_4Cl herabgesetzt. In höheren Salzkonzentrationen kommt dieser Antagonismus nur bei Paramäcium zum Ausdruck, da sie für Euplotes selbst stark toxisch sind. Erdalkalien wirken stärker antagonistisch als die Alkalien, und zwar bei Paramäcium Ca > Sr > Ba = Mg, bei Euplotes Ca > Ba > Sr > Mg. Schwermetalle wirken selbst toxisch, und zwar bei Paramäcium Zn > Ni > Cd > Mn > Co > Mg, bei Euplotes Zn > Ni > Cd > Co > Mn > Mg. Die Stärke ihrer antagonistischen Wirkung ist dem Grad ihrer Toxizität im allgemeinen umgekehrt proportional und schwächer als die der anderen Salze. Die antagonistische Wirkung der Erdalkalien steigt bei gleichzeitigem NaCl-Zusatz; der Grad der Steigerung variiert mit verschiedenen Konzentrationen der Erdalkalien. Bei Ameisensäure wurden die gleichen Resultate erhalten. Bei Buttersäure und Capronsäure erhöht NaCl auch in höheren Konzentrationen die Lebensdauer von Euplotes erheblich. Erdalkalien wirken, allein und mit NaCl kombiniert, stark antagonistisch; die Verstärkung der antagonistischen Wirkung durch NaCl ist hier sehr stark. Die Schwermetalle wirken wie bei Essigsäure; NaCl steigert ihre antitoxische Wirkung, obwohl es die Giftigkeit einer reinen $CdCl_2$ oder $CoCl_2$-Lösung gegenüber Euplotes steigert. Die toxische Wirkung von Benzoesäure, Salicylsäure und Phenylessigsäure wird in gleicher Weise durch Salze beeinflußt wie die der Capronsäure. Die Reihenfolge, in der sich die Erdalkalien nach der Stärke ihrer antagonistischen Wirkung ordnen, ist hier bei Paramäcium und Euplotes Ca > Sr > Ba > Mg. Die untersuchten Oxysäuren: Milchsäure, Weinsäure und Citronensäure verhalten sich mit ganz geringer Änderung ebenso; NaCl schützt nur Paramäcium, wirkt aber bei Euplotes nicht antagonistisch. Verf. glaubt, nach den beobachteten Differenzen im Verhalten gegen Salze, die untersuchten Säuren in zwei Gruppen einteilen zu können: Ameisensäure, Essigsäure, Bernsteinsäure und die Oxysäuren einerseits, die mehr lipoidlöslichen Buttersäure, Capronsäure und die aromatischen Säuren andererseits. Die sichtbaren Protoplasmawirkungen sind folgende: Die Cilien werden starr, schwellen an und zerfallen schließlich. In verdünnten Säurelösungen hören die Vakuolen auf zu pulsieren und schwellen wie auch die anderen Teile der Zelle stark an, in konzentrierteren ist die Schwellung geringer, das Protoplasma wird körnig, die Vakuolen groß und starr. Die lipoidlöslichen Säuren verursachen eine größere Zerstörung und weniger scharf ausgeprägte Koagulation, die Salze je nach ihrer Konzentration und dem osmotischen Druck Schwellung oder Schrumpfung. In den Mischungen der Säuren und Salze bleibt das Protoplasma längere Zeit anscheinend normal, so als ob die Säuren gehindert würden, in die Zellen einzudringen, oder es tritt geringe Schwellung ein. Verf. erklärt die antagonistische Wirkung der Salze durch eine Veränderung der Zelloberfläche, durch die die Zellpermeabilität herabgesetzt wird. Er denkt an die Bildung wasserlöslicher Na-Seifen, die die Permeabilität für lipoidlösliche Stoffe herabsetzen oder wasserunlöslicher Ca-Seifen, die die Permeabilität für wasserlösliche Stoffe herabsetzen. *Bloch* (Berlin).

Isgarischew, N.: Über die Elektrodenvorgänge beim Vorhandensein von Kolloiden. (*Laboratorium f. physikal. Chemie des Moskauer Kommerzinstituts.*) Kolloidchem. Beih. Bd. **14**, H. 1/2, S. 25—62. 1921.

Mit Hilfe der Stromspannungskurven wurde die Kathoden- und Anodenpolarisation

bei der Elektrolyse von $ZnSO_4$ in Gegenwart von Gelatine, Gummi und Rohrzucker sowie von $CuSO_4$ mit Gelatine untersucht. Im Zusammenhang hiermit wurden die Gleichgewichtspotentiale des Cu und Zn in denselben Lösungen sowie die Viscosität und die Leitfähigkeit derselben gemessen. Bei Gegenwart von Gelatine und Gummi arabicum nehmen Gleichgewichtspotential ε_h und Polarisation $\Delta\varepsilon$ mit steigender Kolloidkonzentration zunächst zu, erreichen für jeden Prozentgehalt des Elektrolyten ein Maximum und vermindern sich schließlich wieder bei weiterer Erhöhung der Kolloidkonzentration. Die Viscosität verändert sich bei Konzentrationssteigerung der Gelatine bis zu einer bestimmten Grenze verhältnismäßig wenig und zwar bis zu der Konzentration, welche den Knick der Kurven ε_h und $\Delta\varepsilon$ bedingt; bei größerem Gelatinegehalt wächst die Viscosität viel bedeutender. Die Viscosität der reinen elektrolytfreien Gelatinelösung nimmt hingegen stetig und regelmäßig zu. Als erste Erklärung der Polarisation könnte die Viscositätserhöhung bei Anwesenheit von Gelatine dienen. Jedoch zeigen die Versuche, daß die maximale Polarisation bei Konzentrationen der Gelatine eintritt, welche keine merkliche Viscositätserhöhung hervorrufen; hingegen wächst die Viscosität gerade dann, wenn die Polarisation sich vermindert. Daraus folgt, daß die Polarisation nicht eine Folge der Viscosität ist, jedoch im Zusammenhang mit den inneren Ursachen steht. Es wird vermutet, daß die Kolloide einen gewissen Einfluß auf die Kationen ausüben, welche an dem Kathodenprozeß teilnehmen, indem sie einen bestimmten Komplex mit den letzteren bilden. Die Ionenzahl, welche ein Komplex mit dem Kolloid bilden, ist um so größer, je höher die Kolloidmenge ist. Beim Maximum von ε_h und $\Delta\varepsilon$ sind alle Ionen gesättigt. Bei stärkerem Kolloidzusatz vermindert sich die Dispersität des Kolloids und die absättigende Kraft für die Ionen und die Polarisation nimmt wieder ab. Die Polarisation wird wie folgt gedeutet: Außer den Komplexionen sind auch in Lösung freie Ionen, die sich im Gleichgewicht zu ersteren befinden, vorhanden. Bei der Elektrolyse werden zuerst die freien Ionen entladen, wobei ihre Abnahme nach dem Gleichgewichtsprinzip durch Dissoziation immer neuer Komplexe kompensiert wird. Da diese Dissoziation nicht momentan, sondern mit einer begrenzten Geschwindigkeit geschieht, so nimmt die Ionenkonzentration unmittelbar an der Kathode und zwar der Stromdichte proportional ab; diese Konzentrationsabnahme soll die Hauptursache der Polarisation sein. Die Potentiale werden in Wasserstoffatmosphäre gemessen, bei Luftanwesenheit spielen Oxydationsvorgänge eine beachtenswerte Rolle. Zieht man die Mengenverhältnisse am Maximum in Betracht, so kommt man zu dem Schlusse, daß jedes Kolloidteilchen eine beträchtliche Ionenzahl in seine Wirkungssphäre zieht. 0,25 g Gelatine binden etwa 11,44 g Zinkionen, 3 g Gelatine binden 22,02 g Cu-Ionen. Die Polarisation ist beim Cu viel stärker als beim Zink. Während beim Zn das Verhältnis der $\Delta\varepsilon$ von kolloidhaltiger Lösung zu kolloidfreier Lösung 2 ist, beträgt es bei Cu 5,7. Eine nennenswerte Anodenpolarisation wurde nicht beobachtet, was anscheinend aus der Unfähigkeit der SO_4-Ionen, solche Komplexe mit Emulsoiden zu bilden, erklärt werden kann. Die ebenfalls untersuchten Beimengungen nichtkolloider Art (Alkohole, Glycerin, Aceton) dagegen wirken auf Anode und Kathode ziemlich gleichmäßig ein; sie wirken auch nur in großen Mengen und dann ist die Wirkung der zugefügten Menge proportional. — Zusatz von Zucker ergibt zwar auch ein Polarisationsmaximum, aber dieses ist viel kleiner (erst bei etwa 30% Zucker, außerdem gegen 0,025% bei Gelatine und 2% bei Gummi). Die Kurven für Anoden -und Kathodenpolarisation sind fast symmetrisch. Die Leitfähigkeit der Lösungen nimmt proportional mit der Zuckerkonzentration ab, während die Viscosität wächst. — Über die Natur der Metallkolloidkomplexe urteilt der Verf., daß sie als Adsorptionsverbindungen anzusehen seien; ihre Bindung ist nicht die Folge chemischer Affinität, sondern eine spezielle, oberflächliche Capillarerscheinung. Die Bildungswärme der Zinkkolloidkomplexe ergibt sich aus der Differenz der elektrometrisch gemessenen Bildungsenergie von $ZnSO_4$ und des Komplexes zu 2150 cal. Die $ZnSO_4$-Lösungen werden unter dem Ultramikroskop unter-

sucht. Bei Zunahme der Kolloidkonzentration zeigte sich eine charakteristische Veränderung der Teilchen. Diese ist nicht auf die Bildung von Zinkhydroxyden zurückzuführen, da die charakteristische Änderung auch bei Gegenwart von freier H_2SO_4 vorhanden war. Es wurde ein gewisser Zusammenhang zwischen den Polarisationserscheinungen und der Struktur elektrolytischer Metalle festgestellt. Als Erklärung wird vorgeschlagen: Die Veränderungen der Krystallisationserscheinungen und der krystallinischen Gestalt der Metalle an der Kathode, sowie die der Polarisation, sind durch die verhältnismäßig langsame Bildung der freien Ionen aus den metallkolloiden Komplexen bedingt. *Zisch* (Dahlem).

Bradford, Samuel Clement: On the theory of gels. III. (Zur Theorie der Gele. III.) Biochem. journ. Bd. **15**, Nr. 4, S. 553—562. 1921.

Bradford hat in früheren Versuchen (Biochem. Journ. **14**, 91; 1920, vgl. diese Berichte **3**, 361) verdünnte Gelatinelösungen nach längerem Stehen — Einengung durch Verdunsten bei Zimmertemperatur — mikroskopische Sphäriten abscheiden sehen und darin eine Stütze seiner Auffassung gefunden, daß die Gelbildung eine reversible Krystallisation ist. Er stützt sich nun auf v. Weimarns Theorie, nach dessen Formel an Stelle deutlicher Krystallisation um so leichter die Bildung kolloidaler Partikel tritt, je höher der Übersättigungsgrad infolge niedriger, die Krystallisationsgeschwindigkeit verringernder Diffusionskonstante und je geringer die Löslichkeit ist. Unter Zugrundelegung von Perrins Formel über die Sedimentierung kleiner Teilchen errechnet sich B. für Gelatine einen Teilchenradius von 0,06 μ als die unterste Grenze der Sedimentierbarkeit; dabei schätzt er die Dichte der Teilchen auf 1,16, wobei er diese als halb Wasser, halb trockene Gelatine (mit $D_4^{15} = 1{,}3329$ in vacuo) annimmt. — B. macht nun — wiederholt mit dem gleichen Ergebnis — folgenden Grundversuch: Er beobachtet lange Zeit hindurch Gelatinelösungen („Crystall"-Blatt-Gelatine der Osmosis Co.; Aschengehalt nur 0,02%), die heiß in chemisch reine Reagensgläser hineinfiltriert und nach kurzem Aufkochen durch Zuschmelzen verschlossen waren; geprüfte Konzentrationen: 0,26, 0,30, 0,41, 0,51, 0,77 und 1,02%. Die beiden letzten Konzentrationen lieferten ein kohärentes opaleszentes Gel, über dem nach etwa 3 Wochen ein Streifen klarer Lösung auftrat. Alle übrigen Konzentrationen bildeten Trübungen heraus und begannen nach 10 Tagen ein feines Präcipitat abzusetzen, und zwar in 3 Phasen: bis zum 40. Tag langsames Sinken der obersten Trübungsgrenze (*a*), dann plötzlich innerhalb kurzer Zeit schnelles Sinken (*b*), dann wieder kontinuierliches Schrumpfen, noch langsamer als *a*, über viele Monate hingezogen (*c*). — Die Kurve der Präcipitatvolumina, als Ordinaten auf einer Konzentrationsabszisse eingetragen, schneidet die Abszissenachse bei 0,12%. Dies sieht B. als die wahre Löslichkeit der Gelatine an; und in der Tat blieben 0,12 proz. Lösungen dauernd vollkommen klar, ohne Spur von Opalescenz, während 0,13 proz. als metastabile Lösungen nach wenigen Tagen eine „wundervoll" klare, bläuliche, von allen Trübungen höherer Konzentrationen ganz verschiedene Opalescenz entfalteten, die bis 4 Monate lang unverändert blieb. Dies ist also ein stabiles wässeriges Gelatinesol. Bei 0,135% war die metastabile Grenze schon überschritten und es wurde ein Minimum von Flocken abgesetzt. — Die Phase *a* entspricht nun dem freien Fall der Gelatinepartikel und man müßte nach Stokes deren Größe berechnen können. Aus der abgelesenen Senkungsgeschwindigkeit und der Übersättigung P (= Gelatinekonzentration C — wahrer Löslichkeit L) wird für alle Lösungen der Radius r der sedimentierenden Teilchen berechnet, der von 0,10—0,04 (letzteres im höchstkonzentrierten Sol) abnimmt. Dabei zeigt sich $r \times \frac{P}{L} = \text{const.}$, so daß also v. Weimarns N der reciproke Wert des Radius wäre. — *b* entspricht der Bildung einer offensichtlich kohärenten Gallerte. B. beschränkt sich auf die Erklärung durch eine Anziehungskraft zwischen den Partikeln. Das scheint ihm auch die mögliche Erklärung für die Schrumpfung *c* zu liefern, und B. zieht diese Erklärung der Anwendung des Ausdruckes

„Dehydratation" vor. — Mikroskopische Betrachtung: Neben einem Grundwerk nicht auflösbarer Trübung („sandartig") waren größere runde Körner erkennbar, und zwar nahm mit steigender Konzentration das Grundwerk an Intensität und Deutlichkeit ab, die Zahl der sichtbaren Teilchen, zugleich deren Aggregierungsneigung zu, ihre Größe von 1 μ bei 0,2 proz. Gelatine bis zu undeutlicher Erkennbarkeit bei 0,4 proz. ab. Auf diesem Wege sieht B. die Granularstruktur der natürlichen Emulsoide bestätigt. — Wurde die Gelatine durch fraktionierte Dampfsterilisation gegen den Einwand eines Bakterieneinflusses gesichert, so kamen die gleichen Erscheinungen, nur infolge Zerstörung eines Teiles der Gelatine jeweils in ca. 4fach stärkeren Lösungen zustande (0,35 proz. = metastabile Lösung, 0,85 proz. = 0,26 proz.). — Agar, in Stäben mit Campherzusatz 10 Tage dialysiert, zeigte in Konzentrationen zwischen 0,05—0,125% ungefähr die gleichen Erscheinungen wie Gelatine; die beobachteten Sphäriten waren bis 2 μ groß. — Auch 5 proz. Gelatinelösungen, die ein klares opalescenzfreies Gel lieferten, bildeten nach 3 Monaten eine Trübung heraus von etwa der gleichen Intensität, wie die 0,13 proz. nach kürzerer Zeit, und ließen deutliche runde Teilchen erkennen, die allmählich an Zahl zunahmen und bis 1 μ groß wurden. Nur die geringe Diffusionsgeschwindigkeit verhindert also die Rekrystallisation der Gelatine. — Um in die Struktur der Sphäriten Einblick zu erhalten, wurde versucht, sie durch allmähliches Wachstum zu vergrößern. Am besten gelang dies mit Mastix- und Gamboga-Solen, die mit Gelatine die Eigenschaft der chemischen Unreinheit gemeinsam haben. Ließ B. 4 proz. alkoholische Mastixlösungen 5 Wochen lang in Wasser diffundieren, so erhielt er bis 9,2 μ große Teilchen. Diese zeigten Mosaikstruktur, als ob sie aus kleineren zusammengesetzt wären. Kleinere (bis 3 μ) schienen durchsichtig. Von Gamboga wurden auf die gleiche Weise bis 10 μ große, meist ganz klare Teilchen gewonnen. Doppelbrechung im polarisierten Licht war freilich nur an getrockneten Teilchen erkennbar. Wurden in analoger Weise 0,12—0,33 proz. wässerige Gelatinelösungen mit Alkohol in Diffusion gebracht, so resultierten gleichfalls Teilchen bis zur Größe von 1 μ. *Loewe* (Dorpat).

Schanz, Fritz: Die physikalischen Vorgänge bei der optischen Sensibilisation. Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **190**, H. 4/6, S. 311—320. 1921.

Nachdem in früheren Arbeiten — angeregt durch die Beobachtung der Fluorescenz der Augenlinse — die Erhärtung ihres Kernes und die damit verbundene Altersweitsichtigkeit bzw. der Altersstar nachgewiesen und die Einwirkung des Lichtes auf das Plasma der lebenden Zelle (vgl. diese Berichte **2**, 524; **6**, 80, 170), die Sensibilisation der Lichtreaktion des Eiweißes und der Abbau der organischen Verbindungen durch Licht untersucht worden waren, sollte nun der physikalische Mechanismus dieser Vorgänge geklärt werden. Da die Fluorescenz und der Hallwachseffekt wahrscheinlich miteinander verknüpft sind und die Wirksamkeit der Sensibilisatoren — wie man vermutet — mit ihrer Fluorescenz zusammenhängt, wurde ein Zusammenhang zwischen Sensibilisation und lichtelektrischem Effekt angenommen. Zur Untersuchung wurde ein von Stark und Steubing (Z. f. phys. Ch. **9**; 1908) angegebener Apparat mit einigen Modifizierungen angewendet. Beliebig konzentrierte wässerige Lösungen verschiedener Farbstoffe wurden damit auf ihr lichtelektrisches Verhalten geprüft. Alle Lösungen zeigten einen deutlichen Effekt, der mit der Belichtungsdauer zunahm. Außer leicht verdampfenden Flüssigkeiten zeigte sich auch Kaliumpermanganat nicht erregbar, was in der Dampfschichtbildung bzw. in dem Zusammenhang des Hallwachseffektes mit Oxydationsvorgängen seine Erklärung finden kann. Ruß zeigte den stärksten Effekt, was beweist, daß die absoluten Energiemessungen der ultravioletten Strahlen mit dem rußgeschwärzten Bolometer nicht unbedingt zuverlässig sind. Ebenso wie bei den photochemischen Reaktionen sind auch hier hauptsächlich die ultravioletten Strahlen wirksam. Die Strahlen bis 300 $\mu\mu$ abwärts waren — vermutlich infolge eines Mangels der Anordnung — stets gleich wirksam. Da das Fluorescenzlicht des Sensibilisators ebensowenig wie das von

ihm absorbierte Licht auf Eiweißlösungen wirkt, können nur die von dem lichtelektrisch erregten Sensibilisator ausgehenden, vom Eiweiß aufgenommenen Elektronen die chemische Wirkung ausüben. Möglicherweise vermag der Sensibilisator die Elektronen nur in der innigen Vereinigung mit dem ihn absorbierenden Eiweiß auszusenden. Der lichtelektrische Effekt von Eiweißlösungen nimmt während der Belichtung dauernd ab. Ebenso verhielten sich die meisten sensibilisatorhaltigen Eiweißlösungen. Im Gegensatz zu den anderen untersuchten Farbstoffen wurde der verhältnismäßig schwache Effekt beim Eosin durch Eiweißzusatz verstärkt. *H. Zocher* (Berlin-Dahlem).

Cork, J. M.: X-ray spectra and the structure of matter. (Röntgenstrahlenspektra und die Struktur der Materie.) (*Dep. of physics, univ. of Michigan, Ann Arbor, Michigan.*) Americ. journ. of roentgenol. Bd. 8, Nr. 7, S. 393—398. 1921.

Die wichtigsten Beiträge, die die Röntgenstrahlenuntersuchungen des letzten Jahrzehntes zu der Frage nach dem Aufbau der Materie aus einem einzigen Grundstoffe gebracht haben, werden leichtfaßlich dargestellt: Der Lauesche Fundamentalversuch über die Interferenz der Röntgenstrahlen an Krystallgittern ermöglichte neben der Messung der Abstände der Krystallnetzebenen die Analyse der Röntgenstrahlen. Da die Interferenz bei gegebener Wellenlänge an einer Art von Netzebenen nur unter einem bestimmten Winkel erfolgt, ist nur nötig — wie es Hull und Debye unabhängig voneinander ausführten —, ein regelloses Krystallpulver mit einem feinen Röntgenstrahlenbündel zu bestrahlen und aus den Interferenzlinien auf der photographischen Platte die Struktur des Krystalles zu berechnen. Aus dieser Struktur lassen sich auch die mechanischen Eigenschaften herleiten. Zur chemischen Identifizierung von Gemischen von Krystallpulvern, z. B. zur Unterscheidung einer NaCl—KF-, und einer NaF—KCl-Mischung hat Hull diese Methode ebenfalls angewendet. Die Spektralanalyse des Röntgenlichtes ergab seine Abhängigkeit von dem Material der Antikathode der Vakuumröhre. Alle Metalle geben die gleiche Art von Spektren, nur werden die Wellenlängen um so kleiner, je höher das Atomgewicht des Metalles ist. Die Differenzen der reciproken Wellenlängenwerte verschiedener Paare von Linien sind im gleichen Spektrum gleich. Diese Tatsache ist von Bohr, Kossel, Sommerfeld und anderen zum Bau eines Atommodelles benutzt worden, das aus einem elektrisch positiven Kern und aus ihn auf bestimmten Bahnen (in Schalen, entsprechend den Spektralserien) umkreisenden Elektronen besteht. Die Anzahl der Elektronen bestimmt die Eigenschaften des Elementes. Die potentielle Energie der Elektronen ist durch ihren Bahnradius bestimmt. Beim Übergang von einer Bahn zur anderen wird die Differenz dieser Energien als Strahlung abgegeben. Dieser Differenz ist nun die Frequenz proportional. Die zur Aussendung von Röntgenlicht einer bestimmten Frequenz erforderliche Spannung der Vakuumröhre geht ihr parallel, sowohl in bezug auf die verschiedenen Linienserien des gleichen Metalles als auch in bezug auf die gleiche Serie verschiedener Metalle. Analog, nur umgekehrt, liegen die Verhältnisse bei der Absorption, bei der hauptsächlich die völlige Entfernung eines Elektrons von dem positiven Kern vorkommt. Diese erfordert etwas mehr Energie als die Aussendung von Röntgenlicht der höchsten Frequenz der betreffenden Serie und es entstehen die beobachteten Absorptionsbanden. Besonders stabil sind die Elektronenkonfigurationen, bei denen die Elektronenschalen die höchstmögliche Anzahl (meist 8) enthalten. Die Tendenz zur Bildung dieser stabilen Formen durch Elektronenaufnahme bzw. Abgabe erklärt die chemischen Affinitäten. Die nicht ganzzahligen Atomgewichte erklären sich daraus, daß die betreffenden Elemente Gemische chemisch untrennbarer „Isotopen“ mit ganz zahligen verschiedenen Atomgewichten sind, wie die Versuche von Dempster und Aston bewiesen haben. Rutherfords Bildung von Wasserstoff bei der Bestrahlung von Stickstoff mit α-Strahlen beweist ebenfalls den Aufbau der Elemente aus Wasserstoff. *H. Zocher* (Berlin-Dahlem).

Deskriptive Biochemie. Nahrungsmittelchemie.

● **Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden. Hrsg. v. Emil Abderhalden. Abt. I, Chemische Methoden, Tl. 3, H. 1, Lief. 15. Allgemeine analytische Methoden. — Biehringer, Joachim: Die wichtigsten stöchiometrischen Berechnungen. — Emich, Friedrich: Methoden der Mikrochemie.** Berlin u. Wien: Urban & Schwarzenberg 1921. 324 S. M. 48.—.

Der Abschnitt von Biehringer ist gegenüber der ersten Auflage wesentlich erweitert. Atom-Äquivalent-Molekulargewichte, chemische Gleichungen, kurz die Anwendung stöchiometrischer Rechnungen beim präparativen Arbeiten und bei der Analyse werden so besprochen, daß der Nichtchemiker sich leicht in dem Gebiet zurechtfinden kann. Weitere Abschnitte sind der Berechnung von Gasvolumina und dem Herstellen von Lösungen mit bestimmtem Gehalt gewidmet und in aller Ausführlichkeit dargestellt. — Auf 280 Seiten behandelt Emich die Methoden der Mikrochemie. Ein Arbeits- und Lehrbuch mit einer solchen Fülle von Material und neuen Beobachtungen ist unter seiner Feder entstanden, daß es unmöglich ist, dem Werke in dieser Besprechung gerecht zu werden. Der Abschnitt ist wesentlich nach physikalischen Gesichtspunkten gegliedert. Denn die Mikrochemie, die mit einigen Milligramm Substanz bei der quantitativen und mit einem „Tröpfchen" bei der qualitativen Analyse arbeitet, hat möglichst viele der physikalischen Änderungen festzustellen, die das umgesetzte System gegenüber dem ursprünglichen aufweist. Eine Fülle von Problemen wird in dem Augenblick lösbar, wo man sein kostbares Material nicht mehr für einige wenige Analysen opfern muß. So wird sich stets der Aufwand an Zeit und Mühe lohnen, den das Einarbeiten in die Mikromethoden vom Analytiker fordert. Ist man aber einmal mit ihnen vertraut, dann haben viele sie den Makromethoden vorgezogen. Emich behandelt im quantitativen Abschnitt keine colorimetrischen Methoden, die augenblicklich besonders in Amerika so sehr beliebt sind, aber nur im Einzelfall zuverlässige Ergebnisse gewährleisten. Er wendet die Methoden der Gewichts-, Maß-, Gasanalyse und Elektrolyse auf Mengen an, die weit unter den von Pregl benutzten liegen. Letztere behandeln Lieb und Dubsky in eigenen Abschnitten, so sind sie hier fortgeblieben, ebenso besondere Verfahren, wie die Kroghsche Gasanalyse, die Emil Fischersche Mikropolarisation und anderes mehr, die anderweitig eingehend beschrieben sind. Mit Staunen wird mancher sehen, mit wie kleinen Mengen man noch in einfacher Weise und meist in kürzerer Zeit zu sicheren Beobachtungen kommen kann. Hoffentlich trägt die Arbeit dazu bei, daß bald an allen Hochschulen mikrochemische Kurse regelmäßig abgehalten werden, der schönste Lohn, der der Lebensarbeit des Verf. zuteil werden kann. Ich bin sicher, daß heute schon viele Teilnehmer auf solch eine praktische Anleitung mit Sehnsucht warten. *K. Thomas* (Leipzig).

Langecker, Hedwig: Beitrag zur Praxis der Bleifällung. (*Pharmakol.-pharmakognost. Inst., dtsch. Univ. Prag.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **122**, H. 1/4, S. 34—38. 1921.

Zur Herstellung des Bleiessigs empfiehlt Verf. folgendes Verfahren: Verreiben äquivalenter Mengen von lufttrockenem Bleioxyd und -acetat bis zu einer fast weißen Masse, die hierauf mit wenig heißem Wasser zu einem gleichmäßigen Brei angemacht, hernach auf das entsprechende Volumen aufgefüllt und filtriert wird. Auch von den festen Verbindungen, welche durch Verreiben in der Reibschale hergestellt werden, kann man in allen Fällen, in denen eine Flüssigkeitsvermehrung vermieden oder in alkoholischen Lösungen gearbeitet werden soll, in der gleichen Weise Gebrauch machen wie vom festen Bleiacetat. Die Wirksamkeit der Bleifällungen steigt von den sauren über die salzhaltigen, neutralen bis zu den basischen Bleiacetatlösungen mit zunehmendem Basizitätsquotienten. *Joachimoglu* (Berlin).

Meyer, Kurt H. und Ludwig Orthner: Synthese des Formamids aus Kohlenoxyd und Ammoniak. (*Chem. Laborat., Akad. d. Wiss., München.*) Ber. d. dtsch. chem. Ges. Jg. **54**, Nr. 8, S. 1705—1709. 1921.

Die Synthese des Formamids aus Kohlenoxyd und Ammoniak ist oft versucht worden, aber meist ohne Erfolg. Nur Losanitsch und Jovitschitsch (Ber. d. Deutsch. chem. Ges. **30**, 135. 1897) berichten, daß ihnen die Vereinigung unter dem

Einfluß der stillen elektrischen Entladung gelungen sei. Da eine Wiederholung der Versuche durch Slosse ohne Erfolg waren, so ziehen die Verff. zunächst das Nernstsche Wärmetheorem zu Rate, um das günstige Temperaturgebiet zu errechnen. Aus der Verbrennungswärme des Formamids = 134 900 Cal., des Kohlenoxyds = 68 200 Cal. und des Ammoniaks = 90 650 Cal. findet sich die Bildungswärme der Reaktion zu 23 950 Cal. Hieraus ergibt sich, daß bei 227° C das Formamid praktisch vollkommen zerfallen ist. Die Synthese wurde im Druckrohr bei 200° C und einem Druck von 230 bis 170 Atm. vorgenommen. Als Katalysator waren in das Druckrohr Tonscherben eingefüllt worden. Es bildete sich reines Formamid, das durch den Schmelzpunkt und die Mischprobe identifiziert wurde. Nachweisbar waren noch Ammoniumcarbonat, -formiat und -cyanid. Aus der Druckabnahme von 230 auf 170 Atm. ergibt sich, da gleiche molare Mengen CO und NH_3 angewandt wurden, daß bei 200° das Formamid mit 85 Atm. CO und 85 Atm. NH_3 im Gleichgewicht steht. Bei 200° ist aber der Dampfdruck des Formamids 1 Atm., aus diesen Zahlen folgt die Gleichgewichtskonstante experimentell, die mit der aus der Nernstschen Formel berechneten befriedigend übereinstimmt. *Zisch* (Dahlem).

Meyer, Kurt H. und Heinrich Hopff: Über die Konstitution des Cyanwasserstoffes. (*Chem. Laborat., Akad. d. Wiss., München.*) Ber. d. dtsch. chem. Ges. Jg. **54**, Nr. 8, S. 1709—1714. 1921.

Verff. suchen nach einer Entscheidung, ob der Blausäure die Formel $N \vdots C \cdot H$ oder $HN : C$ zuzusprechen ist. Nach Diskussion der zahlreichen auf diesem Gebiet vorliegenden Arbeiten, teilen sie ihre eigenen Versuche mit, die die Frage durch Messung der Molekularrefraktion des flüssigen Cyanwasserstoffs und von Nitrilen und Isonitrilen lösen sollten. Verff. erteilen der Blausäure die Formel $N \vdots C \cdot H$. Des weiteren werden die Verbrennungswärmen der ersten aliphatischen Nitrile und Isonitrile von Lemoult (C. r. **143**, 903. 1906) dahin diskutiert, daß sie ebenfalls diese Formonitrilformel als wahrscheinlich erscheinen lassen. Aus diesen Zahlen läßt sich auch die Umwandlungswärme $H \cdot N : C \rightarrow H \cdot C \vdots N$ zu 15 000 Cal. bestimmen. Wendet man das Nernstsche Theorem an, so ergibt sich, daß Blausäure Formonitril ist, dem bei Zimmertemperatur eine äußerst kleine Menge Carbylamin beigemengt ist. Erst bei höherer Temperatur wird der Betrag etwas größer, für 0°, 100° und 1000° C werden die Gleichgewichtskonstanten $K = \frac{C_{C:N \cdot H}}{C_{H \cdot C \vdots N}}$ angegeben zu $1{,}10^{-12}$, $1{,}10^{-9}$ und $2{,}10^{-3}$. *Zisch.*

Lassar-Cohn: Eine neue Form des Gärungssaccharometers. Chemiker-Zeit. Jg. **45**, Nr. 122, S. 980. 1921.

Der Apparat besteht aus einer U-förmigen Röhre. Der eine Schenkel ist graduiert und durch einen Hahn verschließbar, der andere offene Schenkel ist von einem Überlauf umgeben. In den Apparat wird eine Messerspitze Trockenhefe getan, etwas Harn nachgegossen und beides durch Schütteln vermischt. Alsdann wird der Apparat bei offenem Hahn vollständig gefüllt und der Hahn geschlossen. Man läßt 24 Stunden in einem etwa 18° warmen Zimmer stehen und ermittelt den Prozentgehalt an Zucker aus einer beigegebenen Tabelle. Der Vorzug dieses Apparates besteht in der Bequemlichkeit der Benutzung und späteren Reinigung. *F. v. Krüger* (Rostock).

Levene, P. A.: On the numerical values of the optical rotations in the sugar acids. (Über die Zahlenwerte der Drehung der Zuckersäuren.) (*Laborat., Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of biol. chem. Bd. **48**, Nr. 1, S. 197 bis 202. 1921.

Vgl. diese Berichte **7**, 484 und Hudson, Chem. Zbl. 1918, **1**, 183. An ausführlichen Tabellen wird gezeigt, daß bei α- $= +12{,}5$ die Werte für die β-, γ-, δ-C-Atome konstant sind, bei anderen Werten für α, besonders über 19,5, dagegen nicht. Bestimmte Gruppen, wie die Carboxylgruppe der Hexonsäuren, beeinflussen die Drehung des α-C-Atoms und damit die des Gesamtmoleküls stark. Für die Reihen der Glucon- und Mannonsäure, Galakton- und Talonsäure, Gulon- und Idonsäure trifft das Superpositionsprinzip van't Hoffs zu. Bei Hexosaminsäuren die gleichen Ergebnisse. *P. Wolff* (Berlin).

Levene, P. A. and G. M. Meyer: Phosphoric esters of some substituted glucoses and their rate of hydrolysis. (Phosphorsäureester einiger substituierter Glucosen und ihre Hydrolysierungsgeschwindigkeit.) (*Laborat., Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of biol. chem. Bd. **48**, Nr. 1, S. 233—248. 1921.

(Vgl. diese Berichte **5**, 15.). Die Haftfestigkeit des anorganischen Radikals in derartigen Zuckern ist in Stellung 2 bedeutend größer als in 6.

α-Methylglucosidophosphorsäure: 10 g Glykosid in 50 ccm warmem Pyridin lösen, dazu bei — 20° 7,8 g $POCl_3$ in 20 ccm Pyridin von gleicher Temperatur, bei der einige Stunden stehen gelassen wird. Bei absoluter Wasserfernhaltung (Glykosid über P_2O_5 bei 100° und 1 mm; Pyridin 5 Stunden am Rückfluß über BaO, dann destilliert) fällt Pyridin-HCl. Mit 20 ccm Eiswasser verdünnen, bei Zimmertemperatur in 200 ccm kaltes Wasser gießen, + $Ba(OH)_2$ im Überschuß (100 g); Pyridin im Vakuum bei höchstens 30° abdestillieren. Mit H_2SO_4 kongosauer, HCl durch 30 g Ag_2SO_4 entfernen, H_2S, Luftstrom; + überschüssiges $Ba(OH)_2$, CO_2 bis zur Lackmusneutralität; Filtrat im Vakuum bei niederer Temperatur auf die Hälfte eingeengt, nach Filtrieren noch weiter, dann in reichlich absol. Alkohol gegossen. Reinigung des Niederschlags durch Lösen in Minimum Wasser, Fällen mit Alkohol. 9 g. $\alpha_D^{20} = + 81{,}8°$ (in Wasser). — 1,2,3,5 - Diacetonglucose nach Fischer, Ber. **49**, 93 (mit CH_3ONa aus 1 Teil Na in 100 Teilen CH_3OH neutralisiert). — Deren 6 - Phosphorsäureglykosid: zu trockener Diacetonglucose in 50 ccm Pyridin bei — 35° (durch $CaCl_2 + 6\ H_2O$ und Eis) allmählich 5,4 g $POCl_3$ in 20 ccm Pyridin; innerhalb 2 Stunden bei — 10° fällt Pyridin-HCl. Zum Filtrat bei — 35° 20 ccm Pyridin so, daß stets unter — 10°; dann + 10 ccm Pyridin und Wasser zu gleichen Teilen, endlich etwas Eis. $Ba(OH)_2$ usw. wie vorher. Ba-Salz leicht alkohollöslich, fällt nicht durch Äther oder Aceton; bleibt nach Verdunsten des Alkohols als feines, weißes, amorphes Pulver; Fehling erst nach Säurehydrolyse +. α_D^{20} in Wasser — 2,48°. — 1,2 - Monoaceton - Phosphorsäureglykosid aus Diacetonglucose statt des vorigen, wenn bei Zerstörung des $POCl_3$ über + 10°. Ba-Salz aus Wasser durch reichlich Aceton; amorph, unlöslich in Alkohol. $\alpha_D^{20} + 6{,}8$. Entsprechend auch aus Monoaceton bei unter — 20°. Phosphorsäure steht in Stellung 3,4,5 oder 6; K = 44 (10^{-3}). — 1,2 - Monoaceton-6 - Benzoyl - phosphorsäureglykosid: Die Einführung der Phosphorsäure in das Präparat nach Fischer wie bisher bei — 30°. Ba-Salz fällt aus alkoholischer Lösung durch reichlich Äther. $\alpha_D^{20} = + 11{,}94$. Abspaltung der Benzoylgruppe: 15 g Ba-Salz in 150 ccm Wasser, mit H_2SO_4 kongosauer, + 10 ccm 2 n-H_2SO_4, auf 200 ccm auffüllen, 70 Minuten auf Wasserbad von 50°; erkaltet filtriert, ausgeäthert; wässerige Lösung mit $Ba(OH)_2$ alkalisch, vom Bariumphosphat abfiltriert, CO_2, bis lackmusneutral, Filtrat im Vakuum bei 30° abgedampft; aus 95% Alkohol durch Äther fällen. $\alpha_D^{20} = 6{,}25°$. K = 58 (10^{-3}). — 2,3,5 - Trimethyl-6 - Phosphorsäure - methylglykosid nach Haworth, Journ. Chem. Soc. **107**, 8; dann wie vorher. — 3,5,6 - Trimethyl - 1,2 - acetonglucose aus der Acetonglucose mit Dimethylsulfat nach Haworth; Wasserbad nicht über 55°, Alkali stets in geringem Überschuß. Siedet bei 88—90° unter 0,03 mm. $\alpha_D^{20} = — 28{,}5°$. — Das Methylglykosid durch Lösen in doppelter Menge CH_3OH, der 1% HCl enthält, im Rohr 24 Stunden bei 100°; Silbercarbonat; im Vakuum zum Syrup; in Äther lösen, über Na_2SO_4 trocknen; unter 0,035 mm bei 135°. Stets durch freie Glucose etwas verunreinigt. — Dessen 2 - Phosphorsäure bei — 20° wie beschrieben. Ba-Salz löslich in Alkohol, Äther, Aceton; erhalten durch Verdampfung des Alkohols. $\alpha_D^2 = + 26{,}38°$ (in Wasser). K durch Verunreinigung mit Trimethylglucose (C-atom 1 oder 6 frei) inkonstant; nach schnellem Anfang langsame Hydrolyse. *P. Wolff.*

Karrer, P., C. Nägeli, O. Hurwitz und A. Wälti: Polysaccharide VIII. Zur Kenntnis der Stärke und der Amylosen. (*Chem. Laborat., Univ. Zürich.*) Helvetica chim. acta Bd. **4**, H. 5, S. 678—699. 1921. (Vgl. diese Berichte **8**, 214.)

Das Verhalten der scharf getrockneten α-Tetramylose gegenüber eisessigfreiem Acetylbromid ist demjenigen der Stärke analog. Auch hier entsteht keine Acetobrommaltose, sondern ein Br-haltiges amorphes Produkt. Spuren von Eisessig genügen schon, daß durch Acetylbromid α-Tetramylose in Acetobrommaltose verwandelt wird. Naturstärke und α-Tetramylose verhalten sich gegenüber Acetylbromid ganz analog. Bei 15—20° bildet sich neben Acetobrommaltose meist eine kleine Menge Acetobrom-Glucose, die unter der Einwirkung des bei der Reaktion gebildeten HBr aus Maltose entsteht. Die bei 0° bis + 10° gebildete Glucosemenge ist dagegen äußerst gering. Der Umsatz der Stärke und der Amylosen mit Acetylbromid (und wenig Eisessig) ist daher bei dieser Temperatur auszuführen. — Lufttrockene, sog. lösliche Stärke geht mit Acetylbromid bei 0° in 24 Stunden in Lösung. Es wurde soviel Heptacetyl-

maltose isoliert, als maximal entstehen würde, wenn statt Stärke die gleiche Menge Maltose benutzt wäre. Demnach müssen 100% Maltose in der Stärke vorgebildet sein. Durch Fermente ist die Stärke bereits quantitativ in Maltose übergeführt worden. In der Stärke kann eine glucosidisch verbundene Kette von Traubenzuckermolekeln nicht enthalten sein. Acetylierte Stärke gibt bei gleicher Behandlung keine Br-haltige Verbindung. Die Öffnung des Anhydroringes der Stärkemolekel wird durch den bei der Acetylierung entstehenden HBr durchgeführt, der sich nur bei unacetylierter Stärke bildet. Die acetylierte Triamylose verhält sich wie die Acetylstärke.

Die β-Hexamylose gibt, mit Acetylbromid ganz trocken aufbewahrt, wie die trockene Naturstärke einen bromhaltigen, amorphen Körper, der mit Silbercarbonat nicht in Heptacetylmaltose übergeht und dem aus Stärke erhaltenden weitgehend gleicht. Das Produkt aus Stärke enthält 3,4% Br; $[\alpha]^D$ in Chloroform = + 152°, die Verbindung aus β-Hexamylose 4%, $[\alpha]_D$ in Chloroform + 145,6°. β-Hexamylose wird durch Acetylbromid und Eisessig wie Stärke in Acetobrommaltose übergeführt. Auch sie ist eine polymere Form eines Maltosean hydrids und stellt eine den α-Amylosen isomere Polymerisationsstufe einer Anhydromaltose dar. In der Pringheimschen „Triamylose" liegt kein normales Trisaccharid mit 3 glucosidisch vereinigten Hexosen vor. Eine kalte, konzentrierte, wässerige Lösung der Tetramylose färbt sich intensiv violettblau, wenn sie mit einigen Tropfen alkoholischer Jodlösung versetzt wird. Weitere Analogien zwischen Stärke und Amylosen liegen vor: Reaktion mit Barytwasser, Strontiumhydroxyd und Kalkwasser; Destillation im Vakuum (Bildung von Lävoglucosan); Bildung von K- und Na-Verbindungen mit Alkalialkoholaten; Diastase. Von Gschwind wurden Verbrennungswärmebestimmungen von 1 g Substanz in der Bombe mit komprimiertem O ausgeführt. Man erhielt folgende Werte in kleinen Calorien ausgedrückt:

Für 1 g	Maltose	(wasserfrei)	3949 Cal.
„ 1 „	Diamylose	„	4235 „
„ 1 „	α-Tetramylose	„	4186 „
„ 1 „	β-Hexamylose	„	4165 „
„ 1 „	α-Octamylose	„	4610 „
„ 1 „	Stärke	„	4183 „
„ 1 „	Lävoglucosan	„	4186 „

Die Polymerisation verläuft zuerst sehr schwach exotherm, nachher stark endotherm. Eine höher polymere Form als die Octamylose ist in der Reihe der α-Amylosen sehr wahrscheinlich nicht existenzfähig oder sehr unbeständig. Die α-Octamylose besitzt von allen bekannten Kohlenhydraten die höchste Verbrennungswärme. Die Stärke kann keine höher polymere Form der Amylosen als die α-Octamylose darstellen. Sie stellt daher zweifellos ein Glied einer mit den α-Amylosen isomeren Polymerisationsreihe des Maltosean hydrids dar. Nach der Verbrennungswärme wäre die Stärkemolekel zu schreiben $(C_{12}H_{20}O_{10})_2$ oder $(C_{12}H_{20}O_{10})_3$. Der Polymerisationsgrad der Stärke ist daher klein. — Beim Austritt von 1 Mol. H_2O auf 12 C-Atome nimmt die Verbrennungswärme um 210 Cal. zu. Die Verbrennungswärme der Cellulose, die gleichgroß wie die der Stärke (4180 Cal.) ist, spricht gegen die Kettenformel, aber für die Anhydridformel. *Gartenschläger* (Leverkusen).

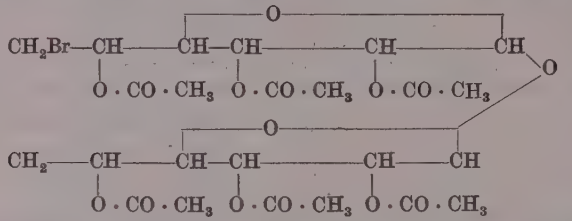
Karrer, P. und F. Widmer: Polysaccharide IX. Zur Kenntnis der Cellulose und des Lignins. (*Chem. Laborat., Univ. Zürich.*) Helvetica chim. acta Bd. 4, H. 5, S. 700—702. 1921.

Bei der Einwirkung von eisessigfreiem Acetylbromid auf getrocknete Cellulose bei 0—15° entstehen amorphe, wenig Br enthaltende Produkte, aus denen keine krystallinische Anteile abgeschieden werden konnten. Sie enthalten weder Acetobromcellose noch -glucose. Diese bilden sich reichlich, wenn man der Mischung etwas Eisessig hinzusetzt und einige Tage bei Zimmertemperatur oder kürzere Zeit bei 30—40° stehen läßt. Die beste Ausbeute an Acetobromcellose erzielt man bei 40—50°. Diese Versuche geben keine Auskunft darüber, ob in der Cellulosemolekel Kettenstruktur oder ein polymerer Anhydrozucker vorliegt. — Auch Holz, Stroh und ähnliche Stoffe werden von Acetylbromid bei Zimmertemperatur sehr schnell restlos gelöst. Auf Eis gegossen entsteht ein amorpher körniger Niederschlag, aus den Umsetzungsprodukten der Cellulose und des Lignins bestehend. Die Trennung geschieht durch Digestion mit kaltem und lauwarmem Alkohol, worin die Celluloseprodukte löslich sind, das Ligninprodukt als weißes Pulver ungelöst bleibt. Da ein Gemenge reiner Cellulose- und reiner Ligninderivate erhalten wird, scheinen Lignin und Cellulose im Holz nicht chemisch verbunden zu sein. Das Ligninderivat ist bromhaltig. — Man reinigt es durch Auflösen in wenig kaltem Aceton und Ausfällen mit Alkohol. Es bildet ein fast

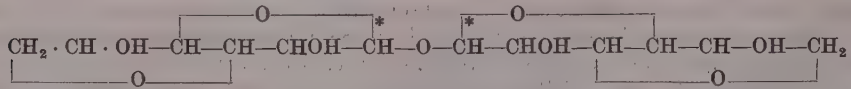
weißes, amorphes Pulver, das in $CHCl_3$ und Aceton leicht löslich, in Alkohol wenig, in H_2O unlöslich ist. Fehlingsche Lösung wird auch nach Erhitzen mit HCl nicht reduziert. *Gartenschläger* (Leverkusen).

Karrer, P., Fr. Widmer und Alex. P. Smirnoff: Polysaccharide X. Über Anhydrozucker vom Trehalosetypus: Diglucan und Isodiglucan. (*Chem. Laborat., Univ. Zürich.*) Helvetica chim. acta Bd. 4, H. 5, S. 796—801. 1921.

Wenn Acetodibromglucose in Chloroformlösung mit Silbercarbonat bei Anwesenheit minimaler Mengen von Feuchtigkeit oder absolut trocken geschüttelt wird, so bilden sich neben 6-Brom-2, 3, 5-triacetyl-glucose nebeneinander 2 schön krystallisierende Verbindungen, die durch Ersatz der aktiven Br-Atome in 2 Mol. Acetodibromglucose gegen O entstanden sind. Sie haben die Konstitutionsformel:



und sind als Derivate der Zucker vom Trehalosetyp zu betrachten. Aus 2 Molekeln lassen sich 3 Disaccharide vom Trehalosetypus konstruieren: $\alpha\alpha$-glucosidische, $\beta\beta$-glucosidische, $\alpha\beta$-glucosidische Bindung. Von ihnen ist die Trehalose als Naturprodukt bekannt. Die beiden 2, 3, 5, 2′, 3′, 5′-Hexacetyl-6,6′-dibrom-1-glucosido-glucosen entstehen nur in sehr schlechter Ausbeute. Es läßt sich noch nicht entscheiden, von welchen beiden Trehalosezuckern sie sich ableiten. Die höher schmelzende Verbindung (212°) krystallisiert in feinen Nädelchen, ist in Alkohol schwerer löslich als das Isomere. Sie ist anscheinend optisch inaktiv. Sie wird als α-Verbindung bezeichnet. Die β-Verbindung schmilzt bei 152°, krystallisiert aus Alkohol in kurzen derben Nadeln, ist in heißem Alkohol leicht, in kaltem schwer löslich. $[\alpha]_D = -10{,}2°$. Beide Bromverbindungen reduzieren Fehlingsche Lösung erst nach der Hydrolyse mit Mineralsäuren. Durch Kochen mit Barytwasser werden die Acetylgruppen verseift und die beiden Br-Atome als HBr abgespalten. Die 2 entstehenden isomeren Di-anhydrodisaccharide haben die Zusammensetzung $C_{12}H_{18}O_9$ und werden als Diglucan und Isodiglucan bezeichnet. Das Diglucan krystallisiert aus Aceton in prachtvollen Polyedern, vornehmlich hexagonal. Es löst sich leicht in Wasser, schwer in heißem Alkohol und heißem Aceton. Die wässerige Lösung reduziert Fehlingsche Lösung erst nach dem Kochen mit Mineralsäuren. Es hat keinen festen Schmelzpunkt, dreht in wässeriger Lösung stark nach links. Das Isodiglucan konnte noch nicht krystallisiert gewonnen werden. Es ist in Alkohol leichter löslich als die andere Form. Seine wässerige Lösung dreht stark nach links und reduziert Fehlingsche Lösung nach der Hydrolyse mit Säure. Es hat keinen süßen Geschmack. Beide sind folgendermaßen zu formulieren:



Sie unterscheiden sich durch die Symmetrieverhältnisse an den mit * bezeichneten C-Atomen. Sie enthalten 4-Hydrofuranringe in der Molekel. *Gartenschläger.*

Karrer, P.: Polysaccharide XI. Die Verbindungen der Anhydrozucker mit Alkalilaugen. Eine Methode zur Bestimmung der Grundkörper polymerer Anhydrozucker. (*Chem. Laborat., Univ. Zürich.*) Helvetica chim. acta Bd. 4, H. 5, S. 811—816. 1921.

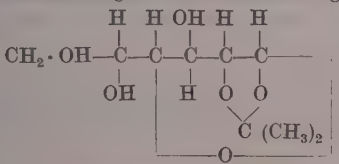
Die in Wasser sehr schwer löslichen Verbindungen β-Hexamylose und α-Oktamylose lösen sich leicht in verdünnter Natronlauge. In den polymeren Anhydrozuckern

(Diamylose, α-Tetramylose, β-Hexamylose, α-Oktamylose) wird pro Molekel des Grundkörpers genau 1 Mol. NaOH fixiert. Die Darstellung der Additionsverbindungen liefert ein Mittel, die Molekulargröße des dem polymeren Saccharid zugrunde liegenden Anhydrozuckers zu bestimmen. Die Amylosen lassen sich aus den NaOH-Verbindungen leicht wieder zurückgewinnen. Nach der Analyse ist die β-Hexamylose auch eine polymere Form eines Maltoseanhydrids. Zu den Versuchen wurde „lösliche Stärke nach Zulkowsky" verwendet, die in verdünnter Natronlauge nach Fällung mit Alkohol ein Präparat liefert, das die gleiche Zusammensetzung wie die Amylosen-NaOH-Verbindungen hat. Hierdurch wird auch bewiesen, daß der Grundkörper der Stärke das Maltoseanhydrid und sie selbst eine polymere Form desselben ist. Die Anhydrozucker, bei denen die ehemalige Aldehydgruppe an der Anhydridbildung teilnimmt, sind als echte innere Acetate aufzufassen. — Die zuckerunähnlichen Polysaccharide sind krystallisierte Stoffe, deren Krystallgitterpunkte von polymeren Molekeln besetzt sind. Bei der Stärke bilden polymere Diamylosekomplexe die Gitterpunkte $[(C_{12}H_{20}O_1)_2$ oder $(C_{12}H_{22}O_{10})_3]$.

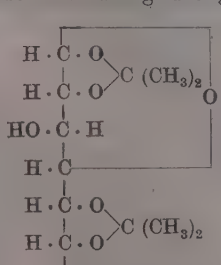
Die NaOH-Additionsverbindungen wurden durch Auflösen von 0,5 g Polysaccharid in 3 ccm 4 proz. reiner sodafreier Natronlauge und Eingießen der Lösung in absoluten Alkohol gewonnen. Die ausgefallene Additionsverbindung wurde gründlich mit Alkohol gewaschen, in 3 ccm reinem Wasser gelöst und durch Eingießen der Lösung in Alkohol wieder gefällt. Die nochmals mit Alkohol ausgewaschene Verbindung wird im Vakuumexsiccator über P_2O_5, dann im Vakuum bei 100° über P_2O_5 und Natronkalk getrocknet. Die Operationen werden möglichst schnell unter Luftabschluß ausgeführt. Das Na wurde teils gravimetrisch, teils titrimetrisch durch Neutralisation mit Säure bestimmt. *Gartenschläger* (Leverkusen).

Karrer, P. und O. Hurwitz: Die Konstitution der Acetonzucker. (*Chem. Laborat., Univ. Zürich.*) Helvetica chim. acta Bd. **4**, H. 5, S. 728—734. 1921.

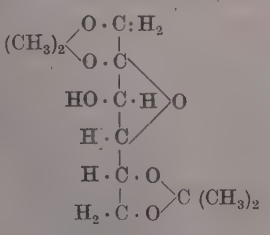
Nach den bisherigen Anschauungen hat Monoacetonglucose die Formel



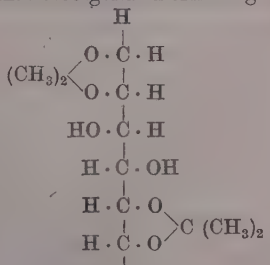
Über die Konstitution der Di-Acetonzucker können noch keine endgültigen Schlüsse gezogen werden. Die Regel, daß nur benachbarte Hydroxyle Aceton fixieren, reicht zu einer allgemeineren Konstitutionsbestimmung der Anhydrozucker allein nicht aus. Zur Klärung der Konstitutionsverhältnisse wurden Acetonglycerin, Di-Acetonglucose, Di-Acetonfructose und β-Di-Acetonmannit der Einwirkung von Permanganatlösung in der Hitze ausgesetzt. Acetonglycerin wird hierbei schon bei 20° angegriffen und oxydiert, Di-Acetonglucose, Di-Acetonfructose werden nach stundenlangem Erwärmen mit $KMnO_4$-Lösung fast vollständig wiedergewonnen. Die Stabilität gegen $KMnO_4$ könnte nicht vorhanden sein, wenn die Verbindungen, wie das leicht oxydable Acetonglycerin, endständige CH-Gruppen besitzen würden; sie scheinen daher die beiden Acetonreste endständig zu tragen. Für diese Acetonzucker dürften folgende Formeln gelten:



Di-acetonglucose

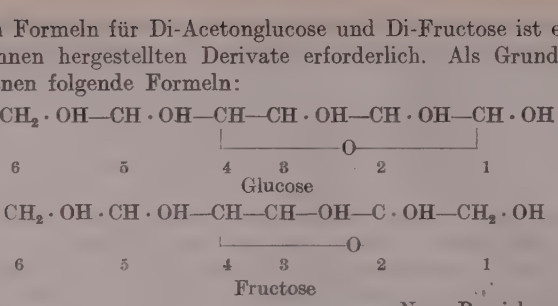


Di-acetonfructose



Di-acetonmannit

Durch die neuen Formeln für Di-Acetonglucose und Di-Fructose ist eine Neubezeichnung der aus ihnen hergestellten Derivate erforderlich. Als Grundformeln für die Bezeichnung dienen folgende Formeln:



Glucose

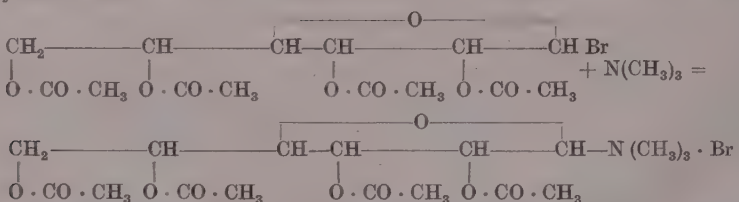
Fructose

	Neue Bezeichnung:
ζ-Monomethylglucose	3-Methylglucose
Monomethylfructose	3-Methylfructose
Acetyl-di-acetonglucose	3-Acetyl-di-acetonglucose
Benzoyl-di-acetonglucose	3-Benzoyl-di-acetonglucose
p-Brombenzoyl-di-acetonfructose	3-p-Brombenzoyl-di-acetonfructose
Tri-(p-Brombenzoyl)-acetonfructose	3, 4, 5-Tri-(p-Brombenzoyl)-acetonfructose
Acetyl-di-acetonfructose	3-Acetyl-di-acetonfructose
Triacetyl-acetonfructose	3, 4, 5-Triacetyl-acetonfructose
(Triacetylgalloyl)-di-acetonfructose	3-(Triacetylgalloyl)-di-acetonfructose
Galloyl-di-acetonfructose	3-Galloyl-di-acetonfructose.

Es ist wahrscheinlich, daß Monobenzoyl-glucose (E. Fischer und H. Noth), Vacciniin (Griebel) die 3-Benzoyl-glucose, ihre Monogalloyl-fructose die 3-Galloyl-fructose ist. *Gartenschläger.*

Karrer, P. und Alex. P. Smirnoff: Eine neue Methode zur Gewinnung von Anhydrozuckern. (*Chem. Laborat., Univ. Zürich.*) Helvetica chim. acta Bd. **4**, H. 5, S. 817—820. 1921.

Durch Behandlung von Acetobromglucose mit einer alkoholischen Lösung von Trimethylamin bildet sich neben etwas bromwasserstoffsauren Trimethylamin das Additionsprodukt aus Trimethylamin und Acetobromglucose, das Tetracetyl-Glucosido-trimethylaminbromid:



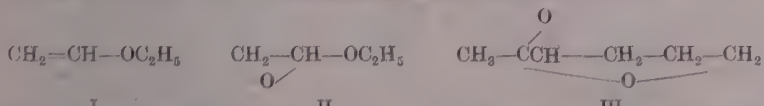
Die Verbindung krystallisiert aus Alkohol in Polyedern und ist in Wasser mit neutraler Reaktion leicht löslich. Wird die wässerige Lösung mit einer Alkali- oder Erdalkalilauge alkalisch gemacht, so tritt Geruch nach Trimethylamin auf. Nach dem Erwärmen auf dem Wasserbade reduziert die Lösung nicht Fehlingsche Lösung, sie enthält den quantitativ gebildeten Anhydrozucker Lävoglucosan. Das Salz zerfällt außerordentlich leicht. Die Anhydrisierung findet nicht durch Abspaltung von OH und H an benachbarten Kohlenstoffatomen statt.

Zur Darstellung übergießt man 120 g Acetobromglucose mit 200 g 33 proz. alkoholischer Trimethylaminlösung, schüttelt 2 Stunden und läßt über Nacht stehen. Der Krystallbrei wird abgenutscht und durch Krystallisation aus 90 proz. Alkohol die Trennung beider Verbindungen vollzogen. Tetracetyl-Glucosido-trimethyl-bromid schmilzt, bei 95—100° getrocknet, bei 192°. Es ist leicht in Wasser und warmem Alkohol, schwerer in kaltem Alkohol löslich, unlöslich in Äther. — Zu 6 g dieser Verbindung, in 30 ccm Wasser gelöst, wurden 20 g krystallisiertes Bariumhydroxyd gefügt, worauf sofort Geruch nach Trimethylamin auftrat. Nach Entfernung des Trimethylamins und Reinigung krystallisierte das Lävuglucosan aus Alkohol aus. Schmelzpunkt 178°. Polarisation: $\alpha_D^{18} = -0{,}815°$; $[\alpha]_D^{18} = -66{,}33°$.

Gartenschläger (Leverkusen).

Bergmann, Max und Artur Miekeley: Äthyl-glykolosid als Typ der 1.2-Glucoside. (*Kaiser Wilhelm-Inst. f. Faserstoff-Chem., Berlin-Dahlem.*) Ber. d. dtsch. chem. Ges. Jg. 54, Nr. 8, S. 2150—2157. 1921.

Da neuerdings die Existenz von Zuckerderivaten angenommen wird, die nicht die γ-Oxydringform, sondern wahrscheinlich eine äthylenoxydartige Struktur aufweisen, soll versucht werden, Vertreter dieser Körperklasse künstlich aufzubauen, um Vergleiche mit den aus natürlichen Zuckern gewonnenen Produkten ziehen zu können. Bei der Einwirkung von Benzopersäure auf Vinyl-äthyläther (I) entsteht das Äthylglykolosid (II), das zum Glykolaldehyd („Glykolose") im gleichen Verhältnis steht wie die Alkylglucoside zum Traubenzucker. Damit ist der grundlegende Typus eines 1.2-Glucosids realisiert. Das Glykolosid ist in Phenollösung bei 30—40° bimolekular, in Dampfform jedoch von der einfachen Molekülgröße. Es ist äußerst empfindlich gegen verdünnte Säuren, sogar durch verdünnte Essigsäure wird die glucosidische Bindung gesprengt, so daß die Osazonprobe in üblicher Anordnung positiv ausfällt (übrigens ebenso wie bei Inulin, γ-Methylrhamnosid-monoacetat [Ber. 53, 3379. 1920], Raffinose und Rohrzucker). — Weiterhin wird ein neues Zuckerderivat (III) erwähnt, das bei 60° (16 mm) siedet und Fehlinglösung stark reduziert.



I. II. III.

Versuche: 12 g Vinyl-äthyläther (Wislicenus, A. **192**, 106; 1878) werden in absoluter ätherischer Lösung unter Kühlung mit 22,6 g Benzopersäure versetzt. Es wird im Vakuum verdampft und bei ca. 11 mm fraktioniert. Die Fraktion von 80—85° wird mit einer Mischung von gleichen Teilen Alkohol und n-KOH 15 Stunden aufbewahrt (um Verunreinigungen zu entfernen). Das Glykolosid wird ausgeäthert. Siedepunkt: 84—85° (9 mm). Krystalle vom Schmelzpunkt 59—60°. Leicht löslich in fast allen Lösungsmitteln. Molekul. Refrakt: 21,78 (Berechnet für $C_4H_8O_2$<: 21,76). Fehlinglösung wird kaum reduziert, fuchsinschweflige Säure rasch gerötet (kein Überschuß von SO_2!). $^n/_{10}$-HCl spaltet bei 18—19° in 2 Stunden 4% der Verbindung, in 7 Stunden 8%, in 24 Stunden 12% (Vergleichszahlen mit Rohrzucker: 4%, 13%, 33%). n-Essigsäure bewirkt ebenfalls starke Hydrolyse. n-Alkali und die Fermente der Bierhefe oder des Emulsins sind wirkungslos. Mit heißer alkoholischer HCl entsteht Glykolaldehydacetal. *Fritz Wrede* (Greifswald).

Clark, R. H. and K. B. Gillie: Salicin content of British Columbian willows and poplars. (Salicingehalt der Weiden und Pappeln in Britsch-Kolumbia.) (*Chem. laborat., univ. of British Columbia, Vancouver.*) Americ. journ. of pharmacy Bd. 93, Nr. 9, S. 618—621. 1921.

Im Frühjahr höherer Gehalt als im Herbst. — Analyse nach bekannten Methoden (Emulsin, Fehling). *P. Wolff* (Berlin).

Becher, Erwin: Zur Methodik der Rest-N-Bestimmung in den Geweben und die Bedeutung derselben für die Klinik. (*Med. Klin., Gießen u. Med. Klin., Halle.*) Zeitschr. f. exp. Pathol. u. Therap. Bd. 22, H. 2/3, S. 276—283. 1921.

Nach der von Schmidt beschriebenen Methode zur Gewinnung von Filtraten aus tierischen Geweben zwecks Rest-N-Bestimmung lassen sich nicht immer Filtrate erhalten, die keine Biuretreaktion geben. Im Gegenteil, Becher fand sie oft deutlich positiv, ebenso fand er häufig mit 20 proz. Chloressigsäure noch eine geringe Ausfällung. Er modifizierte daher die Schmidtsche Methode derart, daß er das Filtrat der Schmidtschen Zinksulfatfällung nachträglich noch mit Uranylacetat ausfällte. Das Filtrat dieser zweiten Fällung war stets vollkommen klar, erweist sich mit allen Eiweißfällungsmitteln als vollständig eiweißfrei und giebt nie Biuretreaktion. Die Ausführung der Bestimmung nach B. ist folgende: 10 g Gewebsbrei werden in einer Flasche mit breitem Hals und Glasstopfen genau abgewogen, dazu 15 g Zinksulfat in Substanz, 20 ccm gesättigter Zinksulfatlösung und 0,5 ccm Eisessig getan. Das Ganze bleibt mindestens 3 Tage stehen, währenddessen mehrfach umgeschüttelt wird. Darauf wird die Flüssigkeit vom Rückstand durch ein gehärtetes Filter abgenutscht. Der Rückstand wird darauf in einer Reibschale mit konzentrierter Zinksulfatlösung verrieben und einige Stunden stehen gelassen. Die Flüssigkeit wurde dann zu dem ersten Filtrat hinzu abgenutscht und diese Prozedur nochmals wiederholt. Zur vollständigen Enteiweißung wird dann das gesamte Filtrat quantitativ in einen Meßkolben von 100 ccm Inhalt übergeführt und mit 15 ccm

1,5 proz. Uranylacetatlösung nochmals gefällt, mit gesättigter Zinksulfatlösung bis zur Marke aufgefüllt und mindestens 1 Tag stehen gelassen. Es bildet sich ein flockiger Niederschlag, der nach einem oder mehreren Tagen abfiltriert wird. In 20 ccm dieses Filtrates wird der Stickstoff nach Kjeldahl bestimmt und auf 100 g Gewebe umgerechnet. Die beschriebene Methode eignet sich natürlich auch zur Rest-N-Bestimmung im Blute. *F. v. Krüger* (Rostock).

Arai, Minoru: Über den bakteriellen Abbau des l-Leucins. (*Sasaki-Laborat. Ryounis-Hosp., Tokio.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **122**, H. 5/6, S. 251—257. 1921.

Verf. ließ auf l-Leucin (aus Eiweißkörpern dargestellt) Reinkulturen von Proteus vulg. und Bac. subtilis einwirken, in einem Medium, das die Bildung von α-Oxysäuren begünstigt. Unter den Reaktionsprodukten wies er Leucinsäure

$$\begin{matrix}CH_3\\CH_3\end{matrix}\!\!>\!CH \cdot CH_2 \cdot CH(OH) \cdot COOH$$

nach, und zwar wurde durch Proteus die d-Leucinsäure und durch Bac. subt. die l-Leucinsäure gebildet. Durch Zusatz von Milchzucker zur Nährflüssigkeit wurde die Anhäufung von H-Ionen begünstigt und Isoamylamin durch den Proteusbacillus gebildet.

Zusammensetzung der Nährflüssigkeit für die Bildung der Leucinsäure: KCl 1,0 $(NH_4)Cl$ 1,0, $MgSO_4$ 0,1 g. Glycerin 25,0 ccm, Hendersonsche Phosphatmischung 170 ccm, mit Wasser auf 1000 ccm aufgefüllt; für Bildung des Isoamylamins: NaCl 5,0, KH_2PO_4 2,0, $(NH_4)_2CO_3$ 1,0, MgSO 0,1 g, Glycerin 25,0 ccm, Milchzucker 1,0 g, mit Wasser auf 1000 ccm aufgefüllt. Zur Isolierung der Leucinsäure wurde das Reaktionsgemisch nach einem Verweilen von 22—30 Tagen im Brutschrank zum Sirup eingeengt und mit Alkohol erschöpft. Aus dem Rückstand wurde nach Ansäuren mit H_2SO_4 die Säure mit Äther extrahiert. Sie wurde dann mit basischem Kupferacetat in das Kupfersalz übergeführt. Aus diesem durch H_2S und Ansäuern mit H_2SO_4 frei gemacht und aus Äther krystallisiert, Umkrystallisieren aus Benzol. Das Isoamylamin wurde aus dem eingeengten sirupösen, mit Aceton erschöpften Rückstand des Reaktionsgemisches mit Äther bei alkalischer Reaktion extrahiert, nach Verdunsten des Äthers mit Oxalsäure gefällt und schließlich in das Pt-Doppelsalz übergeführt. *K. Felix* (Heidelberg).

Waser, E. und M. Lewandowski: Untersuchungen in der Phenylalaninreihe I. Synthese des 1-3,4-Dioxy-phenylalanins. (*Chem. Laborat., Univ. Zürich.*) Helvetica chim. acta Bd. **4**, H. 5, S. 657—666. 1921.

Während die bisherigen Methoden zur Darstellung von Dioxyphenylalanin von Dioxybenzaldehyd oder dessen Derivaten ausgehen, haben die Verff. ein Verfahren ausgearbeitet, in Tyrosin eine zweite Hydroxylgruppe einzuführen. Aus hydrolysiertem Eiweiß gewonnenes Tyrosin wird in Wasser suspendiert und unter Kühlung und Rühren mit konzentrierter HNO_3 nitriert. Nach 4 Stunden ungefähr ist die Reaktion beendet. Die Temperatur darf dabei nicht über 25° steigen. Die ausgeschiedenen Nadeln werden am folgenden Tag abgesaugt, in Wasser gelöst und durch Neutralisieren mit NH_3 gefällt. Das abgeschiedene freie Nitrotyrosin wird mit Zinn und HCl zu Aminotyrosin reduziert. Das salzsaure Aminotyrosin wird durch Zusatz der berechneten Menge 2-n KOH in Freiheit gesetzt, abgesaugt, umkrystallisiert und entfärbt. Dann wird es in verdünnter Schwefelsäure gelöst und diazotiert [$Ba(NO_2)_2$ vorteilhafter als $NaNO_2$]. Die Diazogruppe wird durch die OH-Gruppe ersetzt, indem man die kalte Diazolösung in eine bis nahe zum Siedepunkt erhitzte Lösung von 75—100 Teilen kryst. $CuSO_4$ in 100 Teilen Wasser einfließen läßt; bei genügender Wärmezufuhr und Rühren lebhafte N-Entwicklung. Nach beendeter Reaktion wird rasch abgekühlt, vom ausgeschiedenen $CuSO_4$ abfiltriert und vom gelösten Cu durch H_2S befreit. Die Schwefelsäure wird als $BaSO_4$ entfernt. Das Filtrat wird im Vakuum unter H oder CO_2 zur Trockene eingedampft, umkrystallisiert und mit SO_2 und Kohle entfärbt. Die Analysen und Reaktionen ergaben Identität mit einem aus Vicia faba hergestellten Präparat. Das synthetische Präparat erzeugte auch die Oxydasereaktion in tierischem Gewebe. *K. Felix.*

Fürth, Otto und Fritz Lieben: Colorimetrische Untersuchungen über das Tryptophan. VI. Über den Tryptophangehalt einiger Nahrungsmittel und den

Tryptophanbedarf des erwachsenen Menschen. (*Physiol. Univ.-Inst., Wien.*) Biochem. Zeit chr. Bd. **122**, H. 1/4, S. 58—85. 1921. (Vgl. diese Berichte 8, 211.)

Der Tryptophanbedarf des erwachsenen Menschen und seine Deckung bei verschiedenen Ernährungsformen werden mit der colorimetrischen Tryptophanbestimmungsmethode der Verff. untersucht. Für Fleischwaren und Eier erwies sich dabei die Lösung einer abgewogenen Probe in starker Alkalilauge in der Wärme und anschließende colorimetrische Bestimmung als zweckmäßig; bei Cerealiensamen und Mehlen muß jedoch die Abtrennung der Eiweißkörper, und zwar einerseits der globulinartigen Produkte durch verdünnte Salzlösungen, andererseits der Protamine durch verdünnten Alkohol, vorangehen. Bei tryptophanarmen Vegetabilien wurde zunächst ein Preßsaft hergestellt, dem die Proteine durch Hitzekoagulation in Anwesenheit von Essigsäure entzogen wurden. Es wurden folgende Werte ermittelt:

Nahrungsmittel	Tryptophangehalt der darin enthaltenen Proteine	Tryptophangehalt des Nahrungsmittels als solches.
Weizenmehl	2,52	0,20
Roggenmehl	2,37	0,23
Gerstenmehl	2,34	0,16
Hafermehl	2,42	0,23
Maismehl	1,67	0,18
Bohnen	2,21	0,50
Linsen	2,36	0,58
Erbsen	1,79	0,34
Sojabohnen	2,20	0,55
Kartoffeln	3,30	0,05
Reis	2,77	0,25
Walnüsse	1,70	0,22
Haselnüsse	2,50	0,40
Sauerkraut	4,20	0,038
Kohlrüben	3,30	0,033
Weiße Rüben	2,0	0,14
Spinat	4,30	0,138
Kuhmilch	2,50	0,065
Kalbfleisch	1,77	0,42
Hammelfleisch	1,66	0,44
Schweinefleisch	1,93	0,39
Schinken	1,87	0,43
Cornedbeef	—	0,50
Wurst (fettreich)	—	0,20
Schellfisch	1,55	0,24
Hering, gesalzen	1,80	0,32
„ geräuchert	2,50	0,45
Eierklar	2,00	0,23
Eidotter	2,10	0,32
Ganzes Ei	2,05	0,23
Käse.		
Emmentaler	2,00	0,44
Gervais	2,00	0,17
Gruyère	2,00	0,44
Holländer	2,00	0,68
Schafkäse	2,00	0,56
Limburger	2,00	0,51

Im zweiten Teile der Arbeit wird für eine Reihe von Stoffwechselversuchen, die der Literatur entnommen sind, der tägliche Tryptophankonsum der Versuchspersonen berechnet. Dabei wurden alle Versuche, bei denen der Organismus nicht im Stickstoffgleichgewicht war, also auch alle Hungerversuche ausgeschaltet. Die Versuche werden in 6 Gruppen eingeteilt: a) normale ausgiebige Ernährung; b) atypische Ernährungsformen = rein vegetarische Ernährung; d) Eiweißminimumversuche ohne Störung des N-Gleichgewichtes.

Beobachter	Literatur	Tryptophanaufnahme insgesamt	pro kg	Charakterisierung des Versuchs
Tigerstedt	Skand. Arch. **34**,150. 1915	2,52	0,036	Körperlich arbeitende Finnländer
Sunström	Ebda. **19**, 78. 1907	3,23	0,046	Studentenklub Helsingfors
Jürgenssen	Zeitschr. f. Biol. **22**, 488. 1886	2,72	0,037	Kopenhagener Arzt
„	Ebda.	1,91	0,033	Institutsvorsteherin
Voit	Über die Kost in öffentl. Anstalten 1870	3,14	0,045	Preußische Soldaten 1870
„	Dasselbe	31,4	0,044	Bayerische Garnison
Erismann	Arch. f. Hyg. **9**, 26. 1889	3,04	0,043	Arbeiter in Zentralrußland
Steinheil	Zeitschr. f. Biol. **13**, 415	3,02	0,043	Deutsche Bergleute, Ems
Manfredi	Arch. f. Hyg. **17**, 552. 1893	2,51	0,04	Tischler, Neapel
„	Ebda.	1,75	0,032	Schuhflicker, Neapel
Kumagawa	Virchows Arch. **116**, 376. 1889	1,30	0,039	Selbstversuch, Japaner
Klemperer	Zeitschr. f. klin. Med. **16**, 550. 1889	2,01	0,057	Flüssige Nahrung. Dyspepsie, hochgradige Abmagerung
„	Ebda.	1,71	0,037	Oesophagusstriktur
Manfredi	Arch. f. Hyg. **17**, 552	1,22	0,032	Schwere Unterernährung, Tagelöhnerin, Neapel
Yukawa	Arch. f. Verdauungskrankh. **15**, 471. 1909	0,86	0,020	Vegetarische Klosterkost, Japan
Rumpf und Schumm	Zeitschr. f. Biol. **39**, 153. 1900	1,69	0,027	Vegetarianer
O. Neumann	Arch. f. Hyg. **45**, 1. 1920	1,22	0,018	Selbstversuch. Eiweißminimum 10monatige Dauer
Hirschfeld	Pflügers Arch. **41**, 583. 1887	0,97	0,013	Eiweißminimum. 24jähriger Mann
Silvén	Skand. Arch. **10**, 91	1,03	0,017	Eiweißminimum. Selbstversuch.
Hindhede	Ebda. **10**, 97. 1913	1,15	0,017	Kartoffeln, Margarine
Thomas	Arch. f. Physiol. 1909, S. 219	0,93	0,013	Eiweißminimum, Kartoffeln u. Fett

Die Tryptophanaufnahme des erwachsenen Menschen kann bei freigewählter Kost auf 2,5—3,2 g, das ist 0,036—0,046 g gro Tag und Körperkilo veranschlagt werden. Sie kann aber ohne Schaden auf etwa die Hälfte herabgedrückt werden. Kurze Zeit genügen anscheinend sogar 9 mg pro Tag und Kilo. *Schmitz* (Breslau).

Hammett, Frederick S.: Creatinine and creatine in muscle extracts. I. A comparison of the picric acid and the tungstic acid methods of deproteinization. (Kreatinin und Kreatin in Muskelextrakten. I. Vergleich der Pikrinsäure- und Wolframsäuremethode zur Enteiweißung.) (*Wistar inst. of anat. a. biol., Philadelphia.*) Journ. of biol. chem. Bd. **48**, Nr. 1, S. 127—131. 1921.

Gegen das Pikrinsäureverfahren von Folin sind von verschiedenen Seiten (Benedict, Mac Crudden und Sargent, Hunter und Campbell) Einwendungen erhoben worden, vor allem deshalb, weil bei der Überführung des Kreatins in Kreatinin sich Vorgänge abspielen, die die Kreatininmenge zu hoch erscheinen lassen. Neuerdings haben Folin und Wu das Verfahren selber zugunsten der Wolframsäureenteiweißung verlassen; es ist aber in mancher Hinsicht so viel bequemer, daß Verf. beide Verfahren bezüglich ihrer Leistungen miteinander verglichen hat. Zum Vergleich diente reines Kreatininchlorzink, dessen Lösung gegen $n/_2$-Kaliumbichromatlösung eingestellt wurde. Als Untersuchungsobjekt diente die Muskulatur der Hinterschenkel von weißen Ratten, die zerkleinert, im Mörser mit der gleichen Menge Sand verrieben, mit dem gleichen Volumen Tyrodescher Lösung verdünnt und mit 5 ccm Toluol überschichtet wurden. Die Suspension wurde dann gepreßt und das gemessene Extrakt mit der gleichen Menge Tyrodescher Lösung versetzt. Zur Pikrinsäureenteiweißung wurden 5 ccm in ein bei 15 ccm graduiertes Rohr gefüllt und mit 10 ccm gesättigter Pikrinsäurelösung versetzt. Man schüttelt mit wenig fester Pikrinsäure und zentrifugiert 3—4 Minuten, nachdem man unmittelbar vorher mit einem kleinen

Spatel stark umgerührt hat. 10 ccm des filtrierten Abgusses werden mit 1 ccm Wasser und 1 ccm 20 proz. Natronlauge versetzt. Gleichzeitig und in derselben Weise setzt man die Vergleichslösungen an, die für die vorliegenden Versuche 0,05 und 0,1 mg Kreatinin enthielten. Nach 10 Minuten nimmt man die colorimetrische Messung vor, bei der die beiderseits eingestellten Zahlen möglichst gleich sein sollen. Zur Bestimmung des Gesamtkreatinins werden 10 ccm Filtrat von einer anderen Portion mit 10 ccm Wasser verdünnt und 2 Stunden auf einer elektrischen Heizplatte zum Sieden erhitzt. Das verdampfende Wasser muß von Zeit zu Zeit ersetzt werden. Man kühlt auf Zimmertemperatur, füllt auf 16 ccm auf, fügt 1 ccm 20 proz. Natronlauge zu und füllt nach 10 Minuten auf 100 ccm auf. Die Vergleichslösung enthält etwa 1,5 mg Kreatinin. — Bei dem Wolframsäureverfahren werden zu 5 ccm Muskelextrakt 5 ccm Wasser, 2 ccm Natriumwolframat und 2 ccm $^2/_3$-Schwefelsäure gegeben, bis zur 15 ccm-Marke mit Wasser aufgefüllt, geschüttelt und zentrifugiert. 10 ccm klaren Abgusses werden mit 10 ccm Wasser und 1 ccm 20 proz. Natronlauge versetzt und colorimetriert. Die Vergleichslösung wird aus 1 ccm Kreatininchlorzinklösung, 9 ccm Wasser und 10 ccm gesättigter Pikrinsäure hergestellt. Zur Gesamtkreatininbestimmung werden 10 ccm Wolframsäurefiltrat mit 10 ccm Wasser und 1 ccm Normalsalzsäure versetzt und 2 Stunden wie oben erhitzt. Die Flüssigkeit, die nicht zu stark einengen darf, wird gekühlt, mit 10 ccm Wasser und 1 ccm Natronlauge versetzt und nach 10 Minuten auf 100 ccm aufgefüllt. — Mit beiden Verfahren wurden vollkommen übereinstimmende Werte sowohl für präformiertes, wie für Gesamtkreatinin erhalten. *Schmitz.*

Hammett, Frederick S.: Creatinine and creatine in muscle extracts. II. The influence of the reaction of the medium on the creatinine-creatine balance in incubated extracts of muscle tissue of the albino rat. (II. Der Einfluß der Reaktion des Mediums auf das Kreatin-Kreatiningleichgewicht in bebrüteten Extrakten von Muskelgewebe weißer Ratten.) (*Wistar inst. of anat. a. biol., Philadelphia.*) Journ. of biol. chem. Bd. 48, Nr. 1, S. 133—141. 1921.

Den Versuchen, die verschiedene Autoren über das Verhalten von Kreatin und Kreatinin in Muskelbrei oder -extrakten anstellten, ist von anderer Seite die Beweiskraft für die Vorgänge im lebenden Organismus abgesprochen worden. Verf. prüft die Lage dieses Gleichgewichtes an Muskelextrakten, die mit Tyrodescher Lösung verdünnt waren und entweder ihre eigene Reaktion entwickeln konnte oder durch zugesetzte Puffer auf neutraler oder alkalischer Reaktion gehalten wurden. Es konnte keine Abnahme des Kreatinins, im Gegenteil nur eine Zunahme auf Kosten von Kreatin festgestellt werden, gleichgültig, ob das Milieu sauer, neutral oder alkalisch war. Dieser Befund, der auf die Rolle des Muskelkreatins als Vorstufe des Harnkreatinins hindeutet, widerspricht zugleich den älteren Feststellungen von Gottlieb und Stangassinger. Da in Fäulnisversuchen ein Verschwinden des Kreatinins erfolgte, sind die Ergebnisse dieser Autoren wahrscheinlich auf mangelnde Asepsis zurückzuführen. Die Umwandlung von Kreatin in Kreatinin wird durch saure oder alkalische Reaktion etwas verzögert und verläuft am schnellsten, wenn durch einen Phosphatgemischpuffer die neutrale Reaktion festgehalten wird. Dadurch erklärt sich die von Underhill ermittelte Tatsache, daß bei Acidose und Alkalose Kreatinurie eintritt. Wenn auch die Existenz einer Kreatase und Kreatinase im Sinne von Gottlieb und Stangassinger nicht bewiesen ist, so ist doch die Umwandlung des Kreatins in Kreatinin wahrscheinlich auf einen enzymatischen Vorgang zurückzuführen. Das vorgebildete Kreatinin wird in Fäulnisversuchen viel höher gefunden als in sterilen Ansätzen. Ob hier eine echte Zunahme vorliegt, oder ob andere, Kreatinin vortäuschende Stoffe gebildet werden, wurde nicht entschieden. *Schmitz* (Breslau).

Constabel, Fr.: Über den Kreatingehalt des menschlichen Herzmuskels bei verschiedenen Krankheitszuständen. (*Med. Poliklin., Univ. Halle a. S.*) Biochem. Zeitschr. Bd. 122, H. 1/4, S. 152—153. 1921.

Verf. untersucht, ob am Herzmuskel ähnliche Beziehungen zwischen Kreatin-

gehalt und „Tonus“ festgestellt werden können, wie das von Pekelharing und von Frank für die Skelettmuskulatur geschehen ist. Als Maß für die Tonusfunktion diente die pathologisch-anatomisch beobachtete Beschaffenheit des Herzens. Normale menschliche Herzen ergaben einen Kreatingehalt von 1,7—1,8 mg pro Gramm Muskelsubstanz; ähnliche Werte wurden bei Nierenkranken mit straffem bzw. leicht hypertrophischem Herzen gefunden. Niedrige Werte (0,6—1,2 mg) ergaben sich bei fettiger Entartung, einem Fall von Herztod nach Diphtherie, einer eitrigen Peritonitis, 3 Kachexien nach malignen Tumoren und Katatonie und Tetanus. Um 1,5 mg lag der Gehalt bei 2 Typhus- und 4 Lungentuberkulosefällen, oberhalb 1,5 mg Furunculose, Weichteilabscessen, Hirnabsceß, Osteomyelitis; bei 2 Fällen von Puerperalsepsis und einer tuberkulösen, gelatinösen Pneumonie sogar bei 1,88 mg. Während im allgemeinen kein Unterschied in den aus der rechten und linken Herzhälfte ermittelten Zahlen bestand, wurde bei 2 Fällen von Aorteninsuffizienz mit Hypertrophie des linken Ventrikels links 1,6 bzw. 1,75, rechts 1,28 bzw. 1,30 gefunden. *Schmitz* (Breslau).

Northrop, John H.: Comparative hydrolysis of gelatin by pepsin, trypsin, acid, and alkali. (Vergleichende Hydrolyse der Gelatine durch Pepsin, Trypsin, Säure und Alkali.) (*Laborat., Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of gen. physiol. Bd. 4, Nr. 1, S. 57—71. 1921.

Die Leichtigkeit, mit der die einzelnen Bindungen im Proteinmolekül durch die im Titel genannten Mittel gespalten werden, ist eine ganz verschiedene. Verf. hat das in der Weise quantitativ verfolgt, daß er die Gelatine erst durch Säure oder Alkali teilweise hydrolysierte und dann eins der Fermente zugab und feststellte, wie die Hydrolyse weiter ging. Wenn in beiden Fällen die gleichen Bindungen gelöst werden, so muß es für das Endresultat gleichgültig sein, in welchem Stadium das Ferment zugegeben wird. Als Maß für den Verlauf der Hydrolyse diente die Menge $^n/_{10}$-NaOH, die bei der jeweiligen Formoltitration verbraucht wurde. Wird die Gelatine erst mit Säure teilweise hydrolysiert, so findet sowohl nach Zugabe von Pepsin als auch von Trypsin noch eine weitere Spaltung statt; Bindungen also, die durch die Fermente leicht gelöst werden, sind gegen die Säurespaltung widerstandsfähiger. Wird zuerst mit Trypsin und dann mit Pepsin verdaut, so nimmt die Spaltung durch Pepsin um so weniger zu, je weiter vorher die Verdauung mit Trypsin gediehen war; Bindungen, die durch Pepsin gespalten werden, werden auch durch Trypsin gespalten; dagegen hydrolysiert Trypsin Bindungen, die von Pepsin nicht angegriffen werden. Bei Vorverdauung mit Pepsin ist es gleichgültig, in welchem Stadium Trypsin zugegeben wird. Für die Verdauung der Eiweißkörper ist es demnach unwesentlich, ob sie vorher der Pepsinwirkung ausgesetzt waren. Allerdings werden die Bindungen, die von Pepsin rasch gelöst werden, durch Trypsin nur langsam verdaut. Bei der Hydrolyse mit Alkali werden zuerst die Bindungen gespalten, die auch von den beiden Fermenten angegriffen werden. Die ersten Stadien der Hydrolyse mit Alkali, Trypsin oder Pepsin verlaufen ganz ähnlich, während die Säurespaltung sich ganz anders verhält. Schließlich sei noch hervorgehoben, daß bei den Pepsinversuchen niemals eine Plasteinbildung beobachtet wurde. *K. Felix* (Heidelberg).

Miller, C. W. and J. E. Sweet: Note on a possible source of error in testing for Bence-Jones protein. (Bemerkung über eine mögliche Fehlerquelle bei Prüfung auf den Bence-Jonesschen Eiweißkörper.) (*Dep. of physiol. chem. a. research surg., univ. of Pennsylvania, Philadelphia.*) Journ. of biol. chem. Bd. 48, Nr. 1, S. 21 bis 22. 1921.

Urin, namentlich Hundeurin, der kleine Mengen Serumprotein enthält und einige Zeit bei Zimmertemperatur stehengelassen wird, gibt manchmal keine Koagulationsprobe mehr, obschon sie anfangs ganz deutlich war; andererseits entsteht aber eine beträchtliche Trübung mit Essigsäure und Ferrocyankalium und bei Aussalzen mit Ammonsulfat. Diese Veränderung tritt auch ein, wenn der Urin durch Toluol vor bakterieller Zersetzung geschützt wird. Sie beruht wahrscheinlich auf einem proteolytischen Enzym. Gewisse Spaltprodukte des Eiweißes geben bekanntlich ähnliche Reaktionen. Es ist deswegen notwendig, den Urin frisch zu unter-

suchen und mit dem Katheter zu sammeln. Auch durch Toluol kann eine Täuschung entstehen. Mit Urin oder Wasser geschüttelt gibt es eine trübe Emulsion, die sich beim Erhitzen klärt und beim Abkühlen wieder auftritt. *K. Felix* (Heidelberg).

Levene, P. A.: Preparation and analysis of animal nucleic acid. (*Laborat., Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of biol. chem. Bd. 48, Nr. 1, S. 177—183. 1921.

Verf. hat seine früheren Untersuchungen über die tierische Nucleinsäure wieder aufgenommen. Er stellt die Substanzen nunmehr auf folgende, sich an die Neumannsche Methode anlehnende Weise her.

2500 g frische, fettfreie, fein zerkleinerte Organe werden mit 3000 ccm Wasser aufgeschwemmt, 300 g Natriumchlorid hinzugefügt und 4 Stunden gekocht. Es werden 80 g Natriumacetat und 60 ccm 33 proz. Natronlauge zugegeben und über Nacht stehengelassen. Dann wird mit Essigsäure neutralisiert und mit Pikrinsäure behandelt bis kein Niederschlag mehr entsteht, filtriert, zum Filtrat HCl hinzugefügt bis es schwach opalisiert und die Nucleinsäuren mit 10 proz. $CuCl_2$-Lösung gefällt. Das Cu-Salz wird abfiltriert und mit 5 proz. Salzsäure zersetzt. Diese Behandlung wird einmal wiederholt. Die erhaltene freie Nucleinsäure wird in 5 proz. Natronlauge gelöst, mit Essigsäure angesäuert und mit 95 proz. Alkohol, der 4% Salzsäure enthält, wieder gefällt und bis zur Cl-Freiheit gewaschen. Die so erhaltene Substanz gibt negative Biuret- und Orcinreaktion.

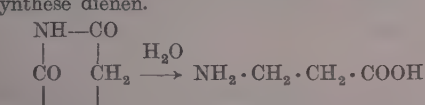
Die Analysen der Nucleinsäuren entsprechen annähernd der von Steudel aufgestellten Formel für eine Thymusnukleinsäure und unterscheiden sich von den von Levene früher gefundenen Werten teilweise wesentlich. Auch die Ausbeuten an N haltigen Körpern stimmen, was die Nucleinsäure aus Milz anbetrifft, jetzt mit denen von Steudel puplizierten Werten überein, trotzdem vom Verf. eine andere Methode der Basenbestimmung angewandt wurde, nämlich die Alkoholyse.

18 g Nucleinsäure werden in 200 ccm trockenem Methylalkohol suspendiert, in die Mischung 2 Stunden HCl-Gas eingeleitet, es fallen die Basen als Hydrochloride aus, die nach bekannter Weise getrennt werden.

Verf. hält die Existenz komplizierterer zusammengesetzter Nucleinsäuren, wie sie im Pankreas, in der Milz und der Hefe vorkommen, noch nicht für genügend erwiesen. Doch trägt auch seine Darstellungsweise der Nucleinsäure zur Entscheidung dieser Frage nicht bei. *Freise* (Berlin).

Johnson, Treat B. and Elmer B. Brown: Studies on catalysis. I. The reduction of uracil to hydrouracil. (Studien über Katalyse. I. Die Reduktion von Uracil zu Hydrouracil.) (*Dep. of chem., Yale univ., New Haven.*) Proc. of the nat. acad. of sciences Bd. 7, Nr. 3, S. 75—77. 1921.

Läßt man auf Uracil in wässeriger Lösung bei 75—85° in Gegenwart von kolloidalem Platin H unter 2 Atmosphären Druck einwirken, so findet fast vollkommene Reduktion im Verlauf von 7 Stunden zu Hydrouracil statt. Schmelzpunkt des Hydrouracils 272°. Das kolloidale Platin wurde aus einer 10 proz. Lösung von Platinchlorwasserstoffsäure, der Gummi arab. zugesetzt war, durch Reduktion mit H dargestellt. Die reduzierten Uracile stehen zu den β-Aminosäuren in der gleichen Beziehung, wie die Hydantoine zu den α-Aminosäuren, und können zu ihrer Synthese dienen.



Hydrouracil β = Alanin

K. Felix (Heidelberg).

Dill, D. B.: A chemical study of certain Pacific Coast fishes. (Eine chemische Untersuchung gewisser Fische an der pazifischen Küste.) (*Pacific Coast fish investigat., food research laborat., bureau of chem., San Diego.*) Journ. of biol. chem. Bd. 48, Nr. 1, S. 73—82. 1921.

Verf. hat Makrelen und ihnen nahestehende Fische daraufhin untersucht, wie ihre chemische Zusammensetzung von Individuum zu Individuum und mit den Jahreszeiten wechselt. Der Fettgehalt (= mit Äther extrahierbare Stoffe) wechselt bei den einzelnen Tieren, auch des gleichen Fangs, stark; er nimmt im allgemeinen mit der

Größe des Tieres zu. Der Einfluß der Jahreszeiten wurde an der kalifornischen Makrele (Scomber japonicus) studiert, die das ganze Jahr hindurch zu erhalten war. Wegen der individuellen Schwankungen wurden immer mindestens 5 Fische zugleich verarbeitet. 1919 wurde der niedrigste Fettgehalt im Mai (vor der Laichzeit), der höchste im Oktober (nach der Laichzeit) gefunden. Diese Schwankungen verlaufen in den einzelnen Jahren nicht parallel. Im allgemeinen nimmt der Fettgehalt während des Sommers und Frühherbstes zu. Die Laichzeit der Makrele ist zur Zeit der Sommersonnenwende, eine Beziehung derselben zum Fettgehalt wurde nicht gefunden, ebensowenig eine Beziehung zwischen chemischer Zusammensetzung und Geschlecht. Der Gehalt an Eiweiß und Asche blieb innerhalb enger Grenzen konstant. *K. Felix* (Heidelberg).

Dill, D. B.: A chemical study of the California sardine (Sardinia coerulea). (Chemische Untersuchung der kalifornischen Sardine.) (*Pacific Coast fish investigat., food research laborat., bureau of chem., San Diego.*) Journ. of biol chem. Bd. 48, Nr. 1, S. 93—103. 1921.

Verf. hat eine große Zahl von Analysen an Sardinen ausgeführt, die ihm während des ganzen Jahres zur Verfügung standen, um ein Bild von der Chemie der Fische und ihrer Schwankungen im Verlaufe eines Jahres zu bekommen. Es wurde der Fettgehalt (mit Äther extrahierbare Stoffe), die Trockensubstanz und der Eiweißgehalt (nach dem N berechnet) bestimmt. Der Eiweißgehalt blieb nach den mitgeteilten Zahlen ziemlich konstant. Die Hauptaufmerksamkeit wurde dem Fettgehalt gewidmet, der große Schwankungen zeigte. Die Momente, die Einfluß auf die chemische Zusammensetzung haben, sind Größe, Reife der Gonaden und die Jahreszeit. Je größer die Sardine, um so größer der Fettgehalt. Die kleinen Sardinen zeigen den größten Fettgehalt in den Sommermonaten. Bei den großen liegt das Maximum im Dezember oder etwas früher, von da zeigt er eine Abnahme bis zu einem Minimum im Mai. Zu gleicher Zeit werden die Gonaden ausgebildet, es läßt sich aber kein Einfluß von ihnen nachweisen. Diese Schwankungen im Fettgehalt sind nicht alle Jahre gleich deutlich. Untersuchungen an Individuen desselben Zuges haben ergeben, daß die mit reiferen Gonaden im allgemeinen einen höheren Fettgehalt aufweisen als die mit weniger reifen. Der Einfluß der Temperatur des Meerwassers auf den Fettgehalt ist unwesentlich. In einzelnen Fällen wurde auch das Glykogen bestimmt und ein Gehalt von 0,2—0,5% im Fleisch der Sardine gefunden. *K. Felix* (Heidelberg).

Anderson, R. J.: Acerin. The globulin of the maple seed (acer saccharinum). (Acerin. Das Globulin des Ahornsamens.) (*Biochem. laborat., New York agricult. exp. stat., Geneva.*) Journ. of biol. chem. Bd. 48, Nr. 1, S. 23—32. 1921.

Der Haupteiweißkörper des Ahornsamens ist ein Globulin, für das Verf. den Namen Acerin vorschlägt. Zu seiner Darstellung werden die getrockneten, gepulverten und mit Äther oder Alkohol behandelten Samen mit verdünnter NaCl-Lösung, der etwas Barytwasser zur Erhaltung der neutralen Reaktion zugesetzt wird, extrahiert. Aus dem Extrakt wird es mit $(NH_4)_2SO_4$ ausgesalzen, filtriert und salzfrei dialysiert. Das in der Hülse ausgefallene Globulin wird auf einem Filter gesammelt, mit Wasser, Alkohol und Äther gewaschen und getrocknet. In der Elementar- und Bausteinanalyse stimmt es annähernd mit dem Arachin überein. C 51,44; H 6,80; N 18,34; S 0,55; O 22,87%. Verteilung des N: Amid-N 2,53; Humin-N 0,15; Cystin-N 0,55; Arginin-N 10,07; Histidin-N 1,43; Lysin-N 6,07; Nichtbasen-N 10,63%. *K. Felix.*

Greene, Charles W.: Chemical development of the ovaries of the king salmon during the spawning migration. (Chemische Entwicklung der Ovarien des Königsalms während der Laichwanderung.) (*Dep. of physiol. a. pharmacol., laborat. of physiol., univ. of Missouri, Columbia.*) Journ. of biol. chem. Bd. 48, Nr. 1, S. 59—71. 1921.

Verf. hat die Ovarien des Salms auf die Veränderungen in der chemischen Zusammensetzung, die sie während der Wanderung erfahren, mit bekannten Methoden untersucht. Die Ovarien wachsen hauptsächlich während der Wanderung; zu Anfang beträgt ihr Gewicht 501—744 g und zeigt an den Laichplätzen eine Zunahme um 400—500%. 90—95% des gesamten Gewichts der reifen Ovarien wird während der Laichzeit angesetzt, zu einer Zeit, wo der Fisch keine Nahrung zu sich nimmt. Mittlere

Zusammensetzung der reifen Eier: Wasser 58, feste Substanzen 42, Eiweiß 27, Phosphorlipoide 2—3,6, Neutralfette 9—12, organische Extraktivstoffe 1,4, anorganische Asche 0,6%. Der Eiweißgehalt ist um 70% höher als beim Dotter des Hühnereis, während der an Lecithinen und Neutralfetten geringer ist. Während der Entwicklung der Ovarien nimmt der Gehalt an Wasser zu, und ist am größten bei den reifen (54 bis 58%). Auch die anorganischen Salze nehmen bei der Reife etwas zu (von 0,57 auf 0,72%.) Dagegen bleibt der Eiweißgehalt ziemlich konstant; die Proteine bilden einen bedeutenden Teil der Reservestoffe für die Ernährung des jungen Embryos; ihre absolute Zunahme wird mehr als aufgewogen durch den Verlust an Muskeleiweiß. Die organischen Extraktivstoffe bestehen zu 0,09% aus Kohlenhydraten, sonst aus N-haltigem Material; ihr Gehalt bleibt ebenfalls konstant. Die Menge der Neutralfette aber wechselt sehr, ähnlich wie bei den Muskeln, 13—18% bei jungen Ovarien, 10% bei laichenden Ovarien. Die Ovarialfette hängen ab von den allgemeinen Fettdepots im Körper und den lipolytischen Prozessen. *K. Felix* (Heidelberg).

Margosches, B. M. und Richard Baru: Vorversuche über die Anwendbarkeit der Methode zur Bestimmung der Jodzahl nach Aschman. (*Laborat. f. chem. Technol. I, dtsch. techn. Hochsch., Brünn.*) Chemiker-Zeit. Jg. **45**, Nr. 112, S. 898. 1921.

Zur Bestimmung der Jodzahl hat C. Aschman seinerzeit als Jodlösung eine wässerige Jodmonochloridlösung vorgeschlagen (Chem. Rev. **5**, 56. 1891). Die Verff. führen einige abfällige Urteile über diesen Vorschlag an und machen die ungünstige Kritik für die Nichtnachprüfung durch andere Forscher verantwortlich. Die kritischen Urteile sind auf Grund nicht völlig stichhaltiger Vermutungen ohne jegliche Unterstützung durch das Experiment gefällt worden. Die Verff. haben die Aschmansche Methode nachgeprüft und teilen ihre Vorversuche mit, aus denen hervorgeht, daß das Verfahren, im Gegensatz zu den abfälligen Urteilen, wegen der Nichtmischbarkeit der wässerigen Jodmonochloridlösung mit der Fettlösungsmittelschicht nicht zu verwerfen ist. Die gefundenen Jodzahlen stimmen in vielen Fällen mit den nach der Hüblschen oder Wijsschen Methode erhaltenen gut überein. Der Ersatz der Hüblschen oder der Wijsschen Jodlösung durch eine Lösung, wie sie Aschman empfiehlt, ist grundsätzlich diskutabel; die Jodlösung zeichnet sich durch Billigkeit und gute Titerbeständigkeit aus. Die Methode teilt mit der Hüblschen den Nachteil der relativ langen Versuchsdauer. *O. Rammstedt* (Chemnitz).

Pratje, Andre: Makrochemische, quantitative Bestimmung des Fettes und Cholesterins, sowie ihrer Kennzahlen bei Noctiluca miliaris Sur. (*Biol. Anst., Helgoland u. physiol. u. zool. Inst., Univ. Breslau.*) Biol. Zentralbl. Bd. **41**, Nr. 10, S. 433—446. 1921.

„Gesamtfettgehalt" der Trockensubstanz 12% nach 12stündiger Ätherextraktion im Soxhlet; er besteht neben den Neutralfetten noch aus freien Fettsäuren, Cholesterinestern, Cholesterin, Phosphatiden usw. Säurezahl 75,67, also anscheinend reichlich freie Fettsäuren. Esterzahl 187. Verseifungszahl 262. Unverseifbar waren 34,4% des Gesamtfettgehaltes, von diesen wieder 24,3% Cholesterin (Digitoninmethode). Jodzahl nach Hübl etwa 15—33. Im Alkoholauszug des Rückstandes der Ätherextraktion Phosphatide + (PO_4-Nachweis). *P. Wolff* (Berlin).

Levene, P. A. and H. S. Simms: The liver lecithin. (Leberlecithin.) (*Laborat., Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of biol. chem. Bd. **48**, Nr. 1, S. 185—196. 1921.

(Vgl. diese Berichte **6**, 181; **7**, 486; **8**, 215.) Enthält 2 gesättigte Säuren, Palmitin- und Stearinsäure, und 2 ungesättigte, nämlich ungesättigte Stearin- und ungesättigte Arachinsäure. Letztere geben bei Reduktion die entsprechenden gesättigten; die zweitgenannte scheint 4 ungesättigte Gruppen zu enthalten (Oktobromid). Nach Molekulargewichtsbestimmungen besteht Leberlecithin aus Monophosphatiden; gefunden 810 und 700, gefordert für Monophosphatid 809, für Di- 1600.

Analysenreines Lecithin. Zerhackte, getrocknete Leber mit Aceton, dann Äther, schließlich Alkohol ausgezogen; Niederschläge von den getrennt verarbeiteten eingeengten Lösungen (bei 0° über Nacht stehenlassen) (-Fett und Cerebroside) sorgfältig wiederholt mit Aceton (3—7 mal) bzw. Äther, auch beim alkoholischen Auszug, extrahieren; beim ätherischen Urauszug noch Behandlung mit Alkohol zur Trennung von Lecithin und Cephalin. Fällung mit $CdCl_2$ wie früher. Nach frühestens $^1/_2$ Stunde filtrieren. Umkrystallisieren aus wenig mit einigen Tropfen Wasser versetztem Äther; mindestens 12 Stunden bei 0°. Evtl. wieder-

holen. Bei schlechtem Filtrieren unter leichter Erwärmung lösen, mit Aceton fällen, in Minimum Toluol, evtl. mit geringem Wasserzusatz, lösen, vom etwa ungelöst Gebliebenen abzentrifugieren, zur Lösung 4 Vol. Äther mit 1% Wassergehalt setzen; bei 0° über Nacht, filtrieren; umkrystallisieren wie oben. 100 g des $CdCl_2$-Salzes in 300 ccm warmem $CHCl_3$ lösen, in 400 ccm CH_3OH, der 20 g NH_3-Gas enthält, gießen; nach einiger Zeit Faltenfilter, bei vermindertem Druck und niedriger Temperatur einengen, bis auftretendes Schäumen beendet; von evtl. geringem Fettniederschlag filtrieren. Das von Lösungsmitteln freie Lecithin in Minimum (5—10 ccm) Eisessig lösen, in 800 ccm kochendes Aceton gießen, rühren; nach Erkalten von geringem dunklem Niederschlag abgießen; in Kälte fällt dann das freie, reine Lecithin. Zur geengten Mutterlauge wenig Wasser; hellbrauner Sirup, der in 800—1000 ccm Aceton gegossen, bei 0° bis —5° über Nacht stehengelassen wird; weitere Krystallisation. Gesamtausbeute etwa 50% der theoretischen = 40—45 g. — Fettsäuren. Hydrolyse wie früher. In methylalkoholischer Lösung bei Gegenwart von NH_4OH Zusatz von Pb-Acetat; mit kochendem Äther ausziehen, bis nur noch geringe Fällung mit HCl. — Ungesättigte. Pb-Salzgemisch mit Aceton, dann Äther ausziehen; Rückstand des verdampften Acetonextraktes auch in Äther lösen. Reinigung über Pb-Salz. Jodzahl 154. Reduktion nach Paal; Reinigung über Methylester und Pb-Salz. — Gesättigte. Pb-Salz unlöslich in Aceton und Äther. Identifizierung als Methylester. *P. Wolff* (Berlin).

Wallace, D. A. and S. B. Plummer: Determination of camphor in camphorated oils. (Campherbestimmung in Campherölen.) (*Chem. laborat., univ. of British Columbia, Vancouver.*) Americ. journ. of pharmacy Bd. **93**, Nr. 9, S. 600—604. 1921.

Feststellung der besten Versuchsanordnung bei Anwendung bekannter Methoden: 1. Durch Gewichtsverlust durch Verflüchtigung des Camphers: 5 g des Campheröls in Petrischale von 5 cm Durchm. auf 120° erhitzen; 5 Stdn. bei Baumwollsamenöl, 4 Stdn. bei Erdnuß und Olivenöl, 3 Stdn. bei Sesamöl. 2. Tab. für α_D; zur gleichmäßigen Beleuchtung eine 2 cm dicke, 10 proz. Bichromatlösung zwischen Licht und Linse schalten; α_D z. B. in Olivenöl 57,4°. *P. Wolff.*

Tillmans, J., R. Strohecker und W. Schütze: Studien über den Nachweis beginnender Fleischfäulnis. (*Städt. Nahrungsmitt.-Untersuchungsamt., Frankfurt a. M.*) Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genußm. Bd. **42**, H. 3—4, S. 65—75. 1921.

Fleisch im Stadium der beginnenden Fäulnis ist mit zahlreichen Bakterien mit verschiedenen biologischen Eigenschaften durchsetzt. Verff. schlagen drei gleichzeitig anzuwendende Verfahren vor, die sich auf chemisch leicht nachweisbare biologische Eigenschaften der Bakterien beziehen (Sauerstoffbedürfnis, Nitrat-, Methylenblaureduktion). Die Versuche gelten nur für frisches Fleisch. Sauerstoffverfahren: 2 Sauerstoffflaschen mit je 5 g der mittels Hackmaschine zerkleinerten Probe mit H_2O von 23° luftfrei füllen, bei 23° brüten, eine Probe nach 2 Stunden, die andre nach 4 Stunden nach Winkler prüfen. Fleisch gilt als verdorben, wenn beide Proben O-frei sind. Salpeterreduktion: 2 Flaschen von 60 ccm mit je 10 g Fleisch mit KNO_3-Lösung (3,5 mg N_2O_5%) füllen, bei 37° brüten; nach 2 bzw. 4 Stunden filtrieren, aliquoten Teil des Filtrats mit gleichem Teil Quecksilberchlorid-Salzsäure (gleiche Teile 5 proz. $HgCl_2$-Lösung + 2 proz. HCl) versetzen, vom Eiweiß abfiltrieren, Filtrat colorimetrisch nach Tillmanns prüfen. Fleisch befindet sich im Stadium der beginnenden Fäulnis, wenn in beiden Fällen keine Reaktion eintritt. Methylenblaureduktion: Flasche von 60 ccm mit 5 g Fleisch mit H_2O von 40° füllen, mit 1 ccm Methylenblaulösung (5 ccm gesättigte alkoholische Methylenblaulösung + 195 ccm H_2O) versetzen, in Wasserbad von 45° stellen. Fleisch gilt als verdorben, wenn Entfärbung in weniger als 1 Stunde eintritt. *Ungerer.*

Capelle: Der Fettgehalt der Milch unter Einfluß des Mangels an Kraftfutter. Zusammenfassung des Ergebnisses von Untersuchungen. Zeitschr. f. Fleisch- u. Milchhyg. Jg. **13**, H. 20, S. 270—272. 1921.

Ein Einfluß der sehr viel Eiweiß und Fett enthaltenden Kraftfuttermittel auf den Fettgehalt der Kuhmilch besteht nicht. Eine schlechte Fütterung beeinflußt nur die Milchmenge. Die Durchschnittswerte schwankten zwischen 3 und 3,5% Fett.

Mengert (Dresden).°°

Reif, G.: Die Bestimmung des Acetons in Trinkbranntwein mit Hydroxylaminhydrochlorid. (*Chem. Laborat., Reichsgesundheitsamt Berlin.*) Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genußm. Bd. **42**, H. 3—4, S. 80—87. 1921.

Aceton reagiert mit salzsaurem Hydroxylamin nach der Gleichung $CH_3COCH_3 + NH_2OH \cdot HCl = (CH_3)_2CNOH + HCl + H_2O$. 1 Mol. Aceton entspricht 1 Mol. HCl, woraus sich die Acetonmenge titrimetrisch ermitteln läßt. Aldehyde und Pyridin wirken störend. Entfernen durch Oxydation mit H_2O_2 bzw. Destillation mit H_2SO_4. Qualitativer Nachweis nach Legal: Der mit H_2SO_4 versetzte Branntwein wird zweimal destilliert, das zweitemal mit einem Vigreuxschen Destillationsaufsatz. Die zuerst übergehenden Anteile werden gesondert in zwei Probierröhrchen aufgefangen: Zusatz von je 1 ccm NH_3 (0,96), umschütteln, 3 Stunden

stehen lassen; Zusatz von je 1 ccm NaOH (15 proz.) + je 1 ccm frischer Nitroprussidnatriumlösung (2,5 proz.). Quantitativer Nachweis: 100 ccm Branntwein aus einem 300 ccm Kolben mit 10 ccm n-H_2SO_4 mit einem Vigreuxschen Destillationsaufsatz auf dem Wasserbad in einen Stopselmeßzylinder in destilliertem Eiswasser destillieren. Bei Anwesenheit von Aldehyden (fuchsinschweflige Säure) Destillat mit 15 ccm $^n/_2$NaOH + 10 ccm 3 proz. frischem H_2O_2 1 bis $1^1/_2$ Stunden am Rückflußkühler erwärmen, alsdann wieder destillieren wie zuvor. Neutralisierte Hydroxylaminsalzlösung zweimal bereiten aus je: 0,5 g Aminsalz + 30 ccm H_2O + 1—2 Tropfen Methylorange (1 : 1000) + $^n/_{10}$-NaOH bis zur Neutralisation (0,65 ccm). Nr. 1 dient zur Titration mit $^n/_{10}$-NaOH auf die neutrale Farbe der Vergleichslösung Nr. 2. Verbrauchte Anzahl von $^n/_{10}$-NaOH mit 0,0058 und dem spez. Gew. des Acetons multipliziert ergibt die Menge des Acetons ausgedrückt in Raumteilen. *Ungerer* (Breslau).

Allgemeine Physiologie und Pathologie.

Allgemeine Biologie. Zelle. Gewebe. Entwicklung. Vererbung. Zoologisches.

● **Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden. Hrsg. v. Emil Abderhalden. Abt. V, Methoden zum Studium der Funktionen der einzelnen Organe des tierischen Organismus, Tl. 2, H. 1, Lief. 17. Allgemeine und vergleichende Physiologie. — Unna, P. G.: Chromolyse. Sauerstofforte und Reduktionsorte.** Berlin u. Wien: Urban & Schwarzenberg 1921. 86 S. M. 12.—.

In der ersten Abhandlung beschreibt Unna sein Verfahren der Chromolyse, durch Kombination von Färbung und Lösung von Zellbestandteilen in verschiedenen Agentien eine histochemische Analyse des Gewebeaufbaus herbeizuführen. Gefrierschnitte des Gewebes oder mit schwachen Fixationsmitteln fixierte werden nacheinander mit verschiedenen Farblösungen tingiert, wobei zur Deutung des Farbbildes ausschließlich der Ehrlichsche Gedanke herangezogen wird, daß die sauren Farbstoffe basische Eiweißkörper, die basischen Farbstoffe saures Eiweiß färben und für die weitere selektive Bevorzugung gewisser Farben, z. B. Methylgrün durch Nuclein, ebenfalls nur chemische Ursachen verantwortlich sind; hier z. B. die „Reduktionsempfindlichkeit", worunter der Autor die fehlende Affinität zu „reduzierenden" Eiweißstoffen versteht. Das Tinktionsverfahren wird mit der sukzessiven Lösung der Eiweißbestandteile kombiniert. Dazu werden Schnitte, über deren Proteinzusammensetzung durch vorangehende Färbungen ein Anhaltspunkt gewonnen ist, zunächst in 1 proz. NaCl eingelegt, wodurch die äußere Schicht der Gewebselemente von saurem Eiweiß gelöst werden soll. Hierzu zählt Verf. die Nucleine, Globuline und eine Albumose, die das Granuloplasma u. a. die Nisslschen Körperchen der Ganglienzellen aufbaut („Cytose"). Nach längerer Suspendierung des Schnittes in einer solchen NaCl-Lösung ist das vorher mit basischen Farben tingierbare saure „Mosaik" verschwunden, das wie eine Oberschicht um die Struktur gelegt ist. In sauren Farben färbt sich das Gewebe wie vorher oder noch leichter. Wird es jetzt in 15—25 proz. HCl-Lösung gelegt, so wird die zweite Schicht von basischem Eiweiß angelaugt, so daß z. B. mit der sauren Beizenfarbe Hämalaun keine scharfe Färbung mehr zu erzielen ist. Es bleibt eine innere Schicht salzsäurefesten basischen Eiweißes übrig, die „basische Grundschicht", die sich mit Eosin und anderen sauren Farben diffus färbt. Die meisten Zellstrukturen bestehen aus diesen drei Gruppen („Triproteide"). Nicht eiweißartige Zellbausteine werden durch die Chromolyse nicht erfaßt. Für den genauen Gang der Untersuchung werden eine Reihe spezieller Lösungsmittel und geeigneter Farbmischungen angegeben und das Wesen der Beize vom chemischen Standpunkt aus kurz erörtert. Schließlich zeigt Verf. an Beispielen, wie ein tinktoriell diagnostiziertes Gewebseiweiß nach Extraktion aus dem Organ und Wiedereinlagerung in ein geeignetes schneidbares Gewebe (Holundermark) seine selektiven färberischen und chromolytischen Eigenschaften unverändert beibehält, was die Brauchbarkeit der Methode beweist. — In der zweiten Abhandlung wird die Methode des Verf. beschrieben, mittels geeignet zusammengesetzter Farblösungen die „Sauerstofforte" und „Reduktionsorte" voneinander zu trennen. Unter Sauerstoffforten werden „Sauerstoffreservoire" verstanden, Stellen, deren Sauerstoffgehalt größer

sein soll als der physikalischen Sättigung entspricht, unter Reduktionsorten solche, die sauerstoffrei sind oder eine „Unterbilanz an Sauerstoff" besitzen. Daneben gibt es noch Gewebe, z. B. Fett und Kollagen, die gerade eine Sättigung mit Sauerstoff aufweisen. Die Sauerstofforte sind zweierlei Natur: die „primären Sauerstofforte" enthalten neben aktiviertem Sauerstoff Peroxydase. Hierzu gehören die Zellkerne, die Granula der Mastzellen u. a. m.; zweitens „sekundäre Sauerstofforte"; dies sollen Sauerstoffspeicher sein, die einen Überschuß von molekularem Sauerstoff über die Sättigung hinaus enthalten und denselben von den primären Sauerstofforten beziehen. Hierzu gehört das Granuloplasma der Zellen („Cytose"), das in der Regel konzentrisch um die primären Orte gelagert ist. Von diesen Sauerstoffspeichern sollen die vorher genannten sauerstoffgesättigten Gewebe, z. B. das Kollagen, den Sauerstoff wie durch einen Korridor zu den Reaktionsorten führen, zu welch letzteren das Spongioplasma aller Zellen, insbesondere aber die Hornschicht der Haut gerechnet wird. Dieses kühne Hypothesengebäude wird errichtet auf Grund des Ergebnisses einer tinktoriellen Analyse mit zwei Arten von Farbgemischen. Die Reduktionsorte werden dargestellt mittels Kaliumpermanganat, Eisencyanreagens oder Nitrochrysophansäure, in die Gefrierschnitte oder auch mit Alkohol und Formalin fixierte Gewebsstücke eingelegt werden. 1 proz. Permanganat färbt die Reduktionsorte dunkelbraun. Das Eisencyanreagens besteht aus einer Mischung von 1 proz. Eisenchlorid und 1 proz. Ferricyankalium zu gleichen Teilen. Wenn eine Reduktion zu Ferrocyankalium stattfindet, kommt es zur Bildung von Berlinerblau. Nitrochrysophan färbt rot. Die Sauerstofforte werden an Gefrierschnitten dargestellt. Die Organe bleiben so lange in der Leiche des Tieres, bis kein freier Sauerstoff mehr im Gewebe vorhanden ist. Sie werden dann nach 24stündiger Lagerung auf Eis untersucht. Hauptsächliches Färbemittel ist das Rongalitweiß, eine farblose Mischung von Methylenblau mit dem technischen Reduktionsmittel Rongalit. Die Gewebsschnitte werden in ausgekochtem Wasser mit dem Gemisch versetzt. Nach gründlicher Ausspülung der Luft ausgesetzt, färben sich gewisse Stellen blau, dies sind die Sauerstofforte des Verf., z. B. die Kernkörperchen, die Keimschicht des Epithels usw. Die Bilder verhalten sich häufig wie Negative zum Manganbild. Die Peroxydaseorte werden durch Benzidin und H_2O_2 dargestellt (Blaufärbung). Schließlich werden noch andere ähnlich wirkende Farbgemische erörtert; Methylgrün-Pyronin-Carbol, sowie Neutralviolett-extra (Gemisch von Neutralrot und Neublan). Durch Kombination mit der Chromolyse ergibt sich, daß die sauren Eiweißkörper Globulin, Nuclein, Cytose usw. Sauerstoffreservoire sind, die basischen Eiweißkörper Reduktionsorte. Die zuletzt genannte Methylgrünmethode stellt die Sauerstofforte in den Nucleinen dar, die Neutralviolettmethode kann sogar solche noch in gekochten Drüsensekreten nachweisen. Die Frage, ob die Methoden und Ergebnisse des Verf. zu den hier wiedergegebenen bildhaften Deutungen und Hypothesen berechtigen, kann an dieser Stelle nicht erörtert werden. Doch möchte Ref. bedauern, daß die anderweitige physiologische Arbeit über die Oxydationsvorgänge in Zellen, die den Annahmen des Verf. in wesentlichen Punkten widerspricht, keine Berücksichtigung gefunden hat. Indes werden diejenigen, die glauben, auf diesem Wege neue Aufschlüsse über die Zellatmung erhalten zu können, in der übersichtlichen zusammenfassenden Darstellung, die Unna hier bietet, einen wertvollen Führer erhalten. *Meyerhof* (Kiel).

● **Szymonowicz, Ladislaus: Lehrbuch der Histologie und der mikroskopischen Anatomie mit besonderer Berücksichtigung des menschlichen Körpers, einschließlich der mikroskopischen Technik. 4. verb. Aufl.** Leipzig: Curt Kabitzsch 1921. XII, 570 S. u. 83 Taf. M. 96.—.

Auch in der neuesten Auflage begegnen uns die wohlbekannten guten Eigenschaften dieses bewährten Lehrbuches: seine schöne, reiche Ausstattung und der klare, ausführliche und gut geordnete Text. Ob heute bei neuen Auflagen histologischer Lehrbücher nicht eher eine streng kritische Durchsiebung und eine Verminderung als die Ausdehnung des Inhaltes angestrebt werden sollte, ist eine prinzipielle Frage, die

hier nur gestreift werden soll. Jedenfalls könnten die vielen Autorennamen, die im Texte eines Lehrbuches nur verwirrend wirken, bloß auf die historisch geprägten eingeschränkt werden. Selbst aus der so schönen Reihe der farbigen Tafeln hätte die Weglassung der didaktisch minderwertigen Tafeln XIII (Thymus), XXII (Parotis) und XXXIV (Langerhansscher Insel) keinen Verlust bedeutet. *Péterfi* (Dahlem).

Goetsch, W.: Beiträge zum Unsterblichkeitsproblem der Metazoen. Teil I: Unsterbliche Hydren? Biol. Zentralbl. Bd. **41**, Nr. 8, S. 374—381. 1921.

Verf. untersucht an der Hand von Versuchen die Frage: „Ist es möglich, bei Hydrozoen die Fortpflanzung dauernd zu unterdrücken und alle zugeführten Stoffe lediglich dem Individuum zukommen zu lassen?“ Nach P. Schulze scheint die Bildung jeder Erneuerung von den interstitiellen Zellen auszugehen. Verf. nahm daher an, daß es möglich sein müßte, die Bildung neuer Tiere zu verhindern, wenn man dafür sorgte, daß alle entstehenden interstitiellen Zellen im Dienste des alten Individuums aufgebraucht würden. Es wurden den Hydren die Fußscheiben abgeschnitten und auch die auftretenden Regenerate wieder entfernt. In den ersten Versuchsreihen wurde durch diese Eingriffe die Knospenbildung unterdrückt. In den späteren Versuchsreihen aber unterblieb die Bildung einer neuen Fußscheibe, dafür traten hier Knospen auf. Als die Kulturen aus äußeren Gründen einige Zeit nach der Knospenbildung ungefähr 5 Wochen sich selbst überlassen werden mußten und während dieser Zeit an Nahrungsmangel litten, zeigte es sich, daß die Versuchstiere durch den Hungerzustand sehr reduziert und klein geworden waren; aber sie hatten viel weniger gelitten, als die nicht operierten Kontrolltiere. Verf. zieht daraus den Schluß, daß die erzwungene Erneuerung der abgeschnittenen Teile auf den ganzen Körper auffrischend wirkt und ihn kräftiger macht. Dauernde Regeneration wirkt zwar aufhaltend auf die Bildung von Fortpflanzungserscheinungen; sie kann dieselben aber nicht unterdrücken.

Fritz Levy (Berlin).

Child, C. M.: The axial gradients in hydrozoa. IV. Axial gradations in rate and amount of reduction of potassium permanganate in various hydroids and medusae. (Die axialen Gefälle bei Hydrozoen. IV. Relativer und absoluter axialer Abfall der Reduktion von Kaliumpermanganat bei verschiedenen Hydroidpolypen und -medusen.) (*Hull. zool. laborat., univ., Chicago.*) Biol. bull. Bd. **41**, Nr. 2, S. 78—97. 1921.

Bei Behandlung verschiedener Hydroidpolypen (hauptsächlich Bougainvillea mertensi, Gonothyrea clarki, Obelia borealis, O. longissima) und Hydromedusen (hauptsächlich Phialidium gregarium, Mitrocoma discoides, Aequorea coerulescens, Sarsia rosaria) mit Kaliumpermanganat (durch einfaches Eintauchen in Lösungen von $m/_{1000}$—$m/_{10000}$ $KMnO_4$) zeigte sich, daß das Protoplasma in den verschiedenen Körperhöhen das $KMnO_4$ sowohl absolut wie relativ verschieden stark reduziert. Diese Unterschiede im Reduktionsvermögen sind dadurch ohne weiteres erkennbar, daß sich das Plasma entsprechend dem Betrage des reduzierten Permanganats verschieden stark braun bis schwarz färbt. Im allgemeinen besteht ein axialer Abfall der Reduktion in basipetaler Richtung, und zwar nicht nur bei jedem Einzelpolypen und an jedem seiner Tentakel, sondern auch bei jedem lebenskräftigen Polypenstöckchen als solchem, und bei jedem seiner Einzeläste. Bei den Medusen erfolgt die Reduktion am schnellsten und stärksten in der Rand- und Mundgegend, weniger stark in anderen Bezirken der Subumbrella und am schwächsten im Bereich der Exumbrella. Das Reduktionsgefälle deutet auf das Bestehen eines allgemeinen physiologischen Gefälles hin, das sich z. B. auch in der von Gast und Godlewski beobachteten basipetalen Abnahme des Regenerationsvermögens bei Pennaria äußert. Ebenso fanden Bellamy und Hyman (in noch unpublizierten Untersuchungen über das elektrische Potentialgefälle bei verschiedenen Hydroiden), daß die Apikalgegend lebenskräftiger Kolonien sich gegenüber allen tieferliegenden Bezirken elektronegativ verhält, und daß das Gleiche auch für die Einzeläste gilt, sowie für die Apikalgegend mehr apikaler Zweige im Verhältnis zu der Apikalgegend mehr basal

gelegener Zweige. Das Reduktionsgefälle wird nur dann sichtbar, wenn man die Tiere lebend in die Permanganatlösung bringt. Tötet man sie vorher durch andere Mittel, so zeigen sich bestenfalls Spuren des Gefälles, meist aber ist gar nichts davon zu sehen. Dabei ist $KMnO_4$, selbst in stark verdünnten Lösungen, äußerst giftig, so daß die eingetauchten Tiere darin sofort abgetötet werden. Das Auftreten des Reduktionsgefälles weist also darauf hin, daß während des Lebens in den verschiedenen Regionen der Tiere verschiedene physiologische Zustände herrschen, die sich bald nach dem Tode ausgleichen. Die Permeabilität spielt bei dem Zustandekommen des Reduktionsgefälles jedenfalls keine oder nur eine höchst geringe Rolle, wie aus dem verschiedenen Ergebnis der Behandlung lebender und vorher abgetöteter Tiere hervorgeht. Der hierbei zu beobachtende Unterschied kann nicht etwa so erklärt werden, daß das Permanganat das eine Mal durch lebende, das andere Mal durch tote Zellmembranen einzudringen hat. Bei der hohen Giftigkeit des $KMnO_4$ ist vielmehr anzunehmen, daß alle lebenden Membranen, sowie sie damit in Berührung kommen, augenblicklich abgetötet werden. Wahrscheinlich ist dagegen aus der Reduktion des $KMnO_4$ auf die Oxydationsaktivität des Protoplasmas zu schließen, derart, daß die Zone, wo die Reduktion ihren größten absoluten Betrag erreicht, die Gegend der größten physiologischen Aktivität des betr. Organismus anzeigt. *E. Bresslau* (Frankfurt a. M.).

Hyman, Libbie H. and Albert E. Galigher: Direct demonstration of the existence of a metabolic gradient in annelids. (Direkter Nachweis der Existenz eines veränderlichen Gradienten bei Anneliden.) (*Hull zool. laborat., univ., Chicago.*) Journ. of exp. zool. Bd. **34**, Nr. 1, S. 1—16. 1921.

Schon früher wurde das Vorhandensein veränderlicher Gradienten bei Organismen nachgewiesen, und zwar mit Hilfe folgender Methoden: 1. Regeneration. Stücke eines einfachen Organismus, die aus verschiedenen Regionen stammen, zeigen stufenweise Verschiedenheiten in ihrer Regenerationsgeschwindigkeit, entsprechend der Region, der sie entnommen sind. 2. Direkte Empfindlichkeit. Einfache Organismen zeigen in verschiedenen Regionen ihrer Achse verschiedene Empfindlichkeit bei der Einwirkung toxischer Substanzen, die das Tier in wenigen Stunden töten. 3. Indirekte Empfindlichkeit. Bei Anwendung verdünnter Lösungen toxischer Substanzen ist die Wirkung gerade umgekehrt. 4. Indophenol. Werden Organismen einer Mischung von Dimethyl-p-phenylen-diamin und α-Naphthol ausgesetzt, so entsteht ein blauer Niederschlag von Indophenol. Die Tiefe der Färbung entlang der Achse des Tieres zeigt dieselbe stufenweise Veränderung, wie bei der Methode der direkten Empfindlichkeit. 5. Kaliumpermanganat wird von Organismen zu Mangandioxyd reduziert, und zwar in derselben Abstufung wie bei den anderen Methoden. 6. Elektrizität. Mit Hilfe eines Galvanometers lassen sich Potentialdifferenzen entlang der Achse des Tieres konstatieren, die den übrigen Gradienten entsprechen. — Die eigenen Experimente der Autoren betreffen den Sauerstoffverbrauch der Gewichtseinheit von Stücken, die der vorderen, mittleren und hinteren Region von Nereis virens, N. vexillosa und Lumbriculus inconstans entnommen sind. Experimente an Lumbriculus. Das hintere Ende des Körpers ist gewöhnlich das empfindlichste. Die Empfindlichkeit nimmt von beiden Enden zur Mitte hin ab, die geringste Empfindlichkeit ist etwas vor der Mitte. In der Nähe des hinteren Endes ist noch eine zweite besonders ausgeprägte Empfindlichkeitszone, entsprechend der Region der Autotomie. Bei elektrischer Reizung erweisen sich das Vorder- und Hinterende als negativ. In einem elektrischen Strom nimmt das Tier U-Form an, wobei die Enden zur Kathode, die Mitte zur Anode gekehrt sind.

Zur Messung des Sauerstoffverbrauchs wird folgende Methode angewandt: Es werden ca. 200 Würmer von 40—60 mm Länge, die 150—200 Segmente enthalten, verwandt. Aus jedem Wurm werden 3 Stücke herausgeschnitten: das erste und zweite Stück sind von gleicher Länge (3—5 mm) und liegen gleich hinter dem Kopf, das dritte Stück ist größer (8—10 mm) und liegt vor dem Schwanz in der Autotomieregion. Kopf, Schwanz und Mittelstück kamen nicht zur Verwendung. Die Stücke kommen getrennt in Erlenmeyerflaschen von ca. 500 ccm.

Die Flaschen werden mit Wasser gefüllt und luftdicht geschlossen. Nach 24 Stunden werden Proben entnommen und der Sauerstoffgehalt des Wassers wird nach der Winklerschen Methode bestimmt.

Aus einer Tabelle, in der die Resultate wiedergegeben sind, geht hervor, daß in 12 Fällen von 13 Versuchen das erste Stück mehr Sauerstoff verbraucht als das zweite. Die Ausnahme ist vielleicht auf eine Verwechslung der Flaschen zurückzuführen. Der Sauerstoffverbrauch des hintersten Stückes ist in allen Fällen höher als der des mittleren Stückes und fast überall größer als der des vorderen (in einem Fall ist er gleichgroß). Experimente mit Nereis. Die Untersuchungen zeigten, daß in bezug auf Empfindlichkeit, elektrische Reizung und Sauerstoffverbrauch die Polychäten dieselben Gradienten haben wie die Oligochäten. *Taube* (Heidelberg).

Moore, A. R.: Chemical stimulation of the nerve cord of lumbricus terrestris. (Chemische Reizung des Bauchmarkes von Lumbricus terrestris.) (*Physiol. laborat., Rutgers coll., New Brunswick.*) Journ. of gen. physiol. Bd. **4**, Nr. 1, S. 29—31. 1921.

Um die chemischen Unterschiede der Neuronen kennenzulernen, müssen sie mit verschiedenen Reagenzien behandelt werden. Als Material dient Lumbricus terrestris. Das Tier wird geköpft, vorne angesteckt und das vordere Ende des Bauchmarks ungefähr 2 cm lang freigelegt. Ein Stück von etwa 1 cm Länge wird vom unterliegenden Gewebe gelöst und auf dieses Stück die zu untersuchende Substanz gebracht. Die Reizung zeigte sich in den Bewegungen des hinteren Endes des Wurmes. Stoffe, die Calcium ausfällen (calcium precipitants), und Bariumsalze rufen Reizung hervor. Starke Reaktionen werden hervorgerufen durch $BaCl_2$, KCl, Tetra-äthyl-ammonium-Chlorid ($^1/_{64}$ m.) in Ringerscher Lösung, Campher ($^1/_5$ der gesättigten Lösung), Strychnin (gesättigt), Atropinsulfat ($^1/_8$ m.), Picrotoxin. Eine schwache Reaktion erfolgt nach Na_2SO_4 und Natriumcitrat, gar keine nach Creatin, Coffein und Nicotin-Phenol. Autor schließt daraus, daß die Nerven des Regenwurms in ihrer chemischen Zusammensetzung ähnlich sind den Achsenzylindern der markhaltigen Fasern der Säugetiere, aber einfacher als die Neuronen der Cephalopoden und Säugetiere. *Taube.*

Maxwell, S. S.: Stereotropic reactions of the shovel-nosed ray, rhinobatus productus. (Stereotropische Reizbeantwortung der Schaufelnase.) (*Rudolph Spreckel's physiol. laborat., univ. of California a. Scripps institut. f. biol. research, Berkeley.*) Journ. of gen. physiol. Bd. **4**, Nr. 1, S. 11—18. 1921.

Hautberührungsreize von mäßiger Stärke entlang der Medianlinie des Kopfes rufen symmetrische Augenbewegungen (Einziehen) hervor, einseitige unsymmetrische, und zwar um so geringeres Einziehen auf der Gegenseite, je weiter lateral sie gesetzt werden. Gleichzeitig auftretende Flossenbewegungen orientieren den Körper so, daß eine negativ stereotropische Reaktion Platz greift. Zerstörung des Vorderhirns oder der Labyrinthe bleibt ohne Einfluß. Interpretation dieser Beobachtungen erfolgt im Sinne der Tropismenlehre, das Verhalten z. B. beim Ausweichen nach Berührung eines fremden Körpers wird durch Interferenzreaktion und nachfolgende Kompensation auf Grund von sekundär bewirkten Labyrinthreizen erklärt. *E. Schiche* (Berlin).

Maxwell, S. S.: The stereotropism of the dogfish (mustelus californicus) and its reversal through change of intensity of the stimulus. (Stereotropismus des Hundshais [M. cal.] und seine Umkehrung durch Änderung der Reizintensität.) (*Rudolph Spreckel's physiol. laborat., univ. of California a. Scripps institut. f. biol. research, Berkeley.*) Journ. of gen. physiol. Bd. **4**, Nr. 1, S. 19—28. 1921.

Analoge Versuche wie an der Schaufelnase haben beim Hundshai widersprechende Wirkung, was den Sinn der Reaktion anlangt; dieser hängt ab von der Reizintensität, insofern ein „weicher" Reiz (Fingerberührung) positive, ein „harter" (Kratzen mit den Spitzen einer Zange) negative Reaktion zeitigt. Die Grenze zwischen beiden Intensitätsgruppen ist vom physiologischen Zustand des Tieres bedingt. Wie bei der Schaufelnase ändert die Entfernung des Vorderhirns nichts an den stereotropischen Reaktionen. *E. Schiche* (Berlin).

Hubbs, Carl L.: A note on unilateral reactions of the melanophores of the head in fishes. (Notiz über einseitige Reaktionen der Kopfmelanophoren bei Fischen.) Americ. naturalist Bd. **55**, Nr. 638, S. 286—288. 1921.

Fälle von einseitiger bzw. unvollkommen bilateraler Chromatophorenreaktion am Kopf von Esox, Notropis, Pimephales und (scheinbar häufiger vorkommend) bei Embryonen und larvalen Stadien von Leucichthys und Coregonus. Larven der letzteren Form kontrahierten die Melanophoren in der Reihenfolge: Körper, linke Kopfseite, rechte Kopfseite. Die Kopfmelanophoren expandierten sich darauf wieder; nach Zerstörung des linken Auges kontrahierten sich die Farbstoffträger der linken Kopfseite schneller und stärker als die der rechten. *E. Schiche* (Berlin).

Mangold, Ernst: Tierische Hypnose bei Echinodermen. (*Zool. Stat., Neapel u. physiol. Inst., Univ. Freiburg i. Br.*) Biol. Zentralbl. Bd. **41**, Nr. 10, S. 456—458. 1921.

Gelegentliche Beobachtungen an Schlangensternen (Ophioderma longicauda, Ophioglypha lacertosa, Ophiopsila annulosa). Wird eine Ophioderma mehrere Male auf den Tisch geworfen, so tritt allmählich eine allgemeine Starre ein, in der die sonst schlangenartig gewundenen Arme, nur an ihrer Basis am Körper etwas dorsal gebogen, kerzengerade von diesem abstehen. Sie sind so steif, daß das Tier an einer Armspitze frei in wagerechter Lage gehalten werden kann. In Rückenlage unterbleibt der Umdrehreflex. Elektrische Reizung bleibt nahezu oder gänzlich wirkungslos. Bei Ergreifen kommt Autotomie eines Armes vor. Allmählich wird das Tier im Wasser wieder weich und beweglich. Abgetrennte Arme eines nicht hypnotisierten Tieres, die zunächst noch beweglich bleiben, lassen sich auch später noch durch mechanische Reize in Starre versetzen. Es genügt daher für den Reflex der gangliöse Strang des Radialnerven. Bei den Beobachtungen des Verf. handelt es sich um Hypnose mit hypertonischer Muskelfunktion. Nach Angaben von Uexkülls scheint bei Schlangensternen daneben auch hypotonische Akinese vorzukommen. *K. v. Frisch* (Rostock).

Day, Edward C.: The physiology of the nervous system of the tunicate. II. The relation of the nerve ganglion to the heart. (Die Physiologie des Nervensystems der Tunicaten.) (*Dep. of zool., univ., Cincinnati.*) Journ. of exp. zool. Bd. **34**, Nr. 1, S. 45—65. 1921.

Es wird die Frage untersucht, ob das Ganglion der Tunicaten irgendwelche beschleunigende oder hemmende Impulse dem Herzen übermittelt, oder ob dieses unabhängig von gangliösen Einflüssen arbeitet. Als Material diente Ascidia mentula. Mit Hilfe eines Kymographen wurde der Herzschlag aufgezeichnet, sowohl in normalem Zustande, wie nach Durchtrennung des Nerven oder Exstirpation des Ganglion. Mittels eines Metronoms wurde unter der Herzkurve eine Zeitkurve in Sekunden aufgetragen. Der normale Herzschlag zeigt folgende Eigentümlichkeiten: Es alternieren Reihen von dorsalen und ventralen Pulsationswellen, deren Zahl je nach der Größe und dem Zustand des Tieres 20—40 beträgt. Jede Reihe dauert 2—4 Minuten. Dann folgt jeweils eine Pause von 10—15 Sekunden. Im Laufe einer Reihe tritt gewöhnlich Beschleunigung des Herzschlages ein. Wird der Mantel über dem Herzen angeschnitten, der Nerv unterbrochen oder das Ganglion exstirpiert, so verlängern sich die Pulsationsreihen, indem die Zahl der Herzschläge zunimmt. Die Pausen zwischen den dorsalen und ventralen Reihen werden kürzer, die Beschleunigung der Schläge nach der Operation ist eine bedeutende. Einen Tag nach der Exstirpation des Ganglion zeigt der Herzschlag wieder normale Verhältnisse: die Pulsationsreihen sind kürzer, das Tempo des Schlages langsamer, die Pausen länger und die infolge der Operation aufgetretene starke Beschleunigung des Herzschlages ist geschwunden bis auf Spuren, wie sie für den normalen Schlag charakteristisch sind. Der Wechsel im Tempo des Herzschlages erweist sich als am meisten geeignet, um den Grad der Reizung des Herzens und eine eventuell vom Ganglion ausgehende regulatorische Kontrolle festzustellen. Die Zahl der Schläge ist im normalen und im gereizten Zustande nicht konstant, beim normalen

Tier sind die Abweichungen aber größer. Veränderungen im Anfangstempo geben nicht Anlaß, eine vom Ganglion ausgeübte Kontrolle anzunehmen. — Auf Seite 55 werden 2 Beispiele aus Tafel 3, Nr. 18, als Beleg herangezogen. In beiden Fällen liegen Fehler vor. Bei 18^2 (dorsale Reihe) muß es heißen 4′ 55″ (statt 3′ 55″) und bei 18^8 (ventrale Reihe) 4′ 37″ (statt 4′ 24″). *Taube* (Heidelberg).

Bresslau, E.: Die Gelatinierbarkeit des Protoplasmas als Grundlage eines Verfahrens zur Schnellanfertigung gefärbter Dauerpräparate von Infusorien. (*Georg Speyer-Haus, Frankfurt a. M.*) Arch. f. Protistenk. Bd. **43**, H. 3, S. 467—480. 1921.

Ein Tropfen einer Infusorienkultur wird mit ebensoviel des Eisenbergschen Cyanochins (1912) oder besser des weniger giftigen Opalblau-Phloxinrhodamins (s. unten) gemischt, ausgestrichen — je nach der Art der Tiere mehr oder weniger dünn — und nun an der Luft getrocknet. Dabei gelatiniert nicht nur der stark kolloidale Farbstoff, sondern auch in ihm der ganze Tierleib, anstatt, wie es durch die gewöhnlichen Fixiermittel geschieht, zu koagulieren. Infolge davon bleibt die Form des Tieres gut und der feinere Bau der Pellicula vorzüglich erhalten, der der Kerne hingegen nicht besonders (besser durch Zusatz von 2 proz. Osmiumsäure zum Färbgemische). Das im Tiere verbleibende Wasser ist ebenfalls kolloidal gebunden, kann daher mit Cedernöl oder Balsam nicht emulgieren, so daß man das Präparat ohne weitere Entwässerung in diese Mittel einschließen darf. Bei zarten Infusorien muß man, damit sie nicht platzen, das Trocknen künstlich beschleunigen. — Opalblau-Phloxinrhodamin (beide Farbstoffe von Höchst): Zu 1 ccm 10 proz. Lösung von Opalblau grl. werden 4—6 Tropfen $6^1/_2$ proz. Lösung von Phloxinrhodamin S I a gesetzt; wenn nötig sind kurz vor dem Gebrauche die beiden Lösungen (von Hollborn beziehbar) einmal aufzukochen. *P. Mayer* (Jena).

Verne, J.: La méthode d'imprégnation de Del Rio-Hortega appliquée à l'etude du pigment des Crustacés. (Del Ríos Verfahren in seiner Anwendung auf das Pigment der Krebse.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 85, Nr. 31, S. 806 bis 808. 1921.

Die frische Epidermis eines Krebses wird auf einem Tragglase ausgebreitet, 15 bis 20 Minuten lang mit 10 proz. Formol fixiert, vom Tragglase abgenommen, flüchtig gewaschen, 30—40 Sekunden lang mit Del Ríos Silberlösung, dann einige Minuten lang mit 1 proz. Formol behandelt und zuletzt vergoldet. Die Ergebnisse entsprechen denen von Del Río an der Haut des Menschen: die Zellen in der Krebshaut mit ihrem „pigment amino-acide", das sich nach des Verf.s Doktorarbeit (Paris 1921) durch ein Ferment zu einem Melanin oxydiert, verhalten sich genau so wie die Zellen, aus denen nach Del Río die Melanophoren hervorgehen. — Del Ríos neues Verfahren mit Ag_2CO_3 (1921) ist auch auf andere häutige Gewebe ausdehnbar, z. B. die Bindegewebbündel im Mesenterium [des Menschen?]. *P. Mayer* (Jena).

Dollfus, Robert Ph.: Sur les cellules à mucus de l'huître (Ostrea edulis L.) et la mycose de Pettit. (Über die Schleimzellen der Auster und die Pilzerkrankung von Pettit.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 85, Nr. 27, S. 449 bis 452. 1921.

Je nach dem funktionellen Zustand wechselt Bau und Aussehen der Schleimzellen. Im sekretorischen Stadium hat das Cytoplasma eine Netzstruktur. In den Knotenpunkten des Netzes liegen Körnchen, Mitochondrien. Diese wachsen, der Kern wird an die Peripherie getrieben und degeneriert, dann verschwindet auch die Netzstruktur des Plasmas. Das cytoplasmatische Netz hat Pettit für das Mycel eines Aktinomyceten, Nokoardia, angesehen und in Beziehung gebracht zu dem großen Austernsterben, das seit 1920 an den französischen, englischen und holländischen Küsten wütet. — Diskussion: Polemische Antwort von Pettit. *Fritz Levy* (Berlin).

Laguesse, E.: La structure lamelleuse et le développement du tissu conjonctif lâche chez les mammifères en général et chez l'homme en particulier. (Der geschichtete Bau und die Entwickelung des lockeren Bindegewebes bei den Säugetieren, besonders dem Menschen.) Arch. de biol. Bd. **31**, H. 3, S. 173—298. 1921.

Das lockere Bindegewebe im Körper, besonders der Haut, von weißen Ratten (Embryonen vom 10.—18. Tage, eben geborenen und erwachsenen), ferner in der Haut erwachsener Kaninchen und Hunde sowie des Menschen (Embryo von 15 mm, Fetus von 4 Monaten, Mann) wird meist absichtlich etwas gequollen in Kaliumbichromat

plus Formol fixiert und später in Paraffin geschnitten. — Beim Rattenembryo platten sich überall da, wo sich lockeres Bindegewebe bilden soll, die Mesenchymzellen ab, und ihre Fortsätze ordnen sich in Schichten parallel zur Körperoberfläche an. Das Zellplasma wird dann auf einer der beiden Flächen außen zu einer härteren, amorphen „Sohle" von Exoplasma, und die sich zu Flügeln oder Bändern verbreiternden Fortsätze werden völlig exoplasmatisch, so daß nur ein Rest des ursprünglichen Zellplasmas als Endoplasma den Kern umgibt; schließlich sind Exo- und Endoplasma zwar noch physiologisch eng miteinander verbunden, morphologisch aber getrennt. Die benachbarten Endoplasmen treten untereinander durch neue feine Fortsätze zusammen und bleiben so auch im erwachsenen Tiere als die eigentlichen Bindegewebzellen erhalten. Die benachbarten Exoplasmen bilden zusammen einstweilen noch gefensterte Lamellen, und diese sind mit den darunter oder darüber gelegenen Lamellen durch viele Anastomosen verbunden, die aber später wegfallen oder zu Schrägbändern werden. Dann verschwinden in den Lamellen die Fenster, und so bildet schon bei der eben geborenen Ratte das lockere Bindegewebe gewissermaßen einen Blätterteig aus amorphen Lamellen mit Zellnetzen auf ihrer Oberfläche. Physikalisch stehen die Lamellen an der Grenze zwischen den festen und halbflüssigen Körpern; die Menge der interstitiellen Lymphe ist beim eben geborenen Tiere noch beträchtlich, später sehr gering (s. unten). In den Lamellen erscheinen schon früh Fibrillen, zuerst als Netze, später mehr und mehr ohne Anastomosen; sie verdicken sich und zerfallen dann der Länge nach jede in mehrere. Noch lange bleiben sie präkollagen oder „penekollagen" (*πενης*; Verf. erörtert S. 218 ff. den Unterschied zwischen ihnen und den echten kollagenen). Zum Teil bestehen sie als solche sogar noch beim erwachsenen Tiere, aber die meisten werden zu kollagenen Fasern, andere zu Gitterfasern. So sind zwar manche Lamellen völlig fibrillär geworden, aber die amorphe Substanz bleibt erhalten, und auf Reste von ihr sind vielleicht die Ringe und Spiralen Henles zurückzuführen. Alle diese Stadien können stellenweise beim Erwachsenen noch vorkommen. Ganz allgemein lassen sich bei den Wirbeltieren die meisten Arten des Bindegewebes vom netzförmigen und vom geschichteten (lamellösen) ableiten; außer diesen beiden gibt es das viel seltenere kompakte, das dem Knorpel und Knochen nahe kommt. Verf. läßt die Bindegewebfasern zwar nur ein sehr beschränktes Leben führen, aber vielleicht sogar in Formol ihren feineren Bau (état d'organisation) beibehalten, so daß sie bei Verpflanzung in ein geeignetes Mittel wohl wieder aufleben können; jedenfalls sei die amorphe Substanz lebendiger als die Faser. Er geht auch nebenbei auf den Lymphstrom zwischen den Lamellen ein. Die dafür bleibenden Räume, meist fast nur virtuelle Spalten, können sich leicht zu Lymphbehältern erweitern und zu Ödemen führen. Sie sind unter allen Umständen für den Strom leichter durchgängig als die des Perineums, dessen Lamellen auch viel dichter und dicker als die des lockeren Bindegewebes sind. Er bleibt bei seinen früheren Anschauungen von der Entstehung der Blutzellen im weitesten Sinne aus frei gewordenen Mesenchymzellen und bestätigt zum größten Teile die späteren Angaben Maximows. *P. Mayer* (Jena).

Braun, Max: Über die feinere Struktur der tuberkulösen Epithelioidzellen und Riesenzellen beim Rinde. (*Fleischbeschau-Amt K., Hamburg.*) Arch. f. wiss. u. prakt. Tierheilk. Bd. 47, H. 2, S. 89—108. 1921.

Braun konnte die bei der Tuberkulose des Menschen beschriebenen Mikrozentren und endoplasmatischen Zonen, die Ähnlichkeit mit der Zentrotheka haben, auch in den tuberkulösen Epitheloidzellen des Rindes nachweisen. Das Auftreten der Mikrozentren und endoplasmatischen Zonen kann als bedingt durch einen mitotischen Zellteilungsvorgang, der zwar zur Kernteilung führt, sonst aber rückläufig wird und bei dem die Protoplasmateilung ausbleibt, angenommen werden. Beim Übergang der Epitheloidzellen in Riesenzellen bleiben jene Bildungen und ihr Verhältnis zueinander bestehen, die endoplasmatischen Zonen breiten sich zu zartnetzigen Endoplasmen aus; dadurch wird die Randständigkeit der Kerne in den Riesenzellen bewirkt. Wenn auch die Randständigkeit der Kerne somit nicht, wie Weigert glaubte, durch eine partielle zentrale Zellnekrose bedingt ist, so können sich doch an Riesenzellen später solche Nekrosen finden. *Groll* (München).

Hellman, Torsten J:son: Studien über das lymphoide Gewebe. Die Bedeutung der Sekundärfollikel. (*Anat. Inst., Upsala.*) Beitr. z. pathol. Anat. u. z. allg. Pathol. Bd. 68, H. 3, S. 333—363. 1921.

Flemming führte für die Rindenfollikel und die Markstränge der Lymphdrüsen die Bezeichnung „Keimlager" ein und für die in diesen gelegenen Sekundärknötchen („Hisschen Vakuolen"), die Bezeichnung „Keimzentren". Hellmann umfaßt mit dem Ausdruck „Sekundärfollikel" sowohl die im Keimlager gelegenen lichten Flecke als auch den sie umgebenden dunklen Hof. Er wendet sich gegen die Auffassung, daß die kleinen Lymphocyten Abkömmlinge der stets in lebhafter Vermehrung befindlichen großen, blassen Zellen der Flemmingschen Keimzentren sind. Statt dessen nimmt er an, daß die Sekundärfollikel Reaktionsherde, „Reaktionszentren" gegen in das lymphoide Gewebe eindringende Reizstoffe (Bakterien und andere toxische Körper und Stoffe) darstellen. Tuberkel im lymphoiden Gewebe sind gewissermaßen als modifizierte Sekundärfollikel zu betrachten. Die Sekundärfollikel sind bei vielen Infektionskrankheiten in ihrer Anzahl und Größe vermehrt. *Werner Schultz.*

Pfuhl, Wilhelm: Über die Form und die Gefäßbeziehungen der Leberläppchen beim Schweine. Zeitschr. f. d. ges. Anat., I. Abt.: Zeitschr. f. Anat. u. Entwicklungsgesch. Bd. 62, H. 1/2, S. 153—170. 1921.

Die Leberläppchen des Schweines sind längliche Körperchen, die meist durch Bindegewebe gegen Nachbarläppchen abgegrenzt sind; doch können auch mehrere mit ihrem Parenchym zusammenhängen und zwar stets dort, wo die Zentralvenen austreten. Mehr als die Hälfte der Läppchen besitzt keine Basis. Die Zentralvenen münden in Sammelvenen oder vereinigen sich zu Schaltvenen, die zwischen 2 Läppchen oder durch ein Läppchen hindurch zur Sammelvene gelangen. Ein histologischer oder funktioneller Unterschied zwischen diesen 3 Venenarten besteht nicht. Der Begriff der V. sublobularis im Sinne von Kiernan ist verwirrend, da diese Vene nicht immer an der Basis der Leberläppchen liegt und auch nicht sämtliche Zentralvenen aufnimmt. *W. Brandt* (Würzburg).

Barnes, A. R.: The pelvic fascia. (Die Becken-Fascie.) (*Dep. of anat., Indiana univ., Bloomington, Indiana.*) Anat. rec. Bd. 22, Nr. 1, S. 37—55. 1921.

Zwischen Bauchfell und Fascia transversalis liegt in dem dreieckigen Feld zwischen Nabel und Nabelarterien die Umbilico-Vesicalfascie. Diese Fascie entsteht folgendermaßen: Seitlich von der Verwachsungsstelle der Blase mit der hinteren Fläche der Bauchwand befindet sich im Anfang der Entwicklung je ein Blindsack mit peritonealer Auskleidung. Der Blindsack kommt zur Verödung und die miteinander verwachsenden Peritonealblätter bilden die genannte Fascie. Ein ähnlicher Blindsack besteht zwischen Blase und Rectum. Hier entwickelt sich in derselben Weise durch Verwachsung die Recto-Vesicalfascie. Diese splittert sich nach unten in 2 Blätter auf, von denen das eine Blatt die Samenblase von der Harnblase, das andere Samenblase vom Rectum scheidet. Die oberflächliche Dammfascie hängt mit der oberflächlichen Fascie der Lenden und Glutäalregion zusammen; ihre tiefe Portion wird als Colles-Fascie bezeichnet. Diese letztere hängt mit den Scheiden der Mm. bulbocavernosus, transvers. superfic. und ischiocavernos. zusammen, andererseits aber auch mit der unteren Fascie des Diaphragma urogenitale. Das Diaphragma besteht aus mehreren Einheiten. Die erste ist das Lig. arcuatum, dann folgt getrennt durch die Vena dors. penis das Lig. transvers. pelvis und weiter nach hinten ein fibromuskuläres Septum, das von der Harnröhre durchbohrt wird. Oberflächlich werden diese 3 Einheiten bedeckt vom unteren Fascienblatt des Diaphragma urogenitale, das den Raum zwischen dem hinteren Rand des Lig. transvers. pelvis und dem hinteren Rand des M. transvers. superfic. einnimmt. *W. Brandt* (Würzburg).

Harslem-Riemschneider, Lina: Die Gesichtsmuskulatur von 14 Papua und Melanesiern. (*Anat. Inst., Freiburg i. Br.*) Zeitschr. f. Morphol. u. Anthropol. Bd. 22, H. 1, S. 1—44. 1921.

Die Gesichtsmuskulatur der Papua-Melanesier ist von der der Europäer nicht grundsätzlich verschieden, wenn auch gewisse Unterschiede bestehen. Die einzelnen Gesichtsmuskeln sind geringer differenziert, so daß häufig ein kontinuierlicher Zusammenhang sonst getrennter Muskeln besteht. Bemerkenswert ist der M. temporoparietalis, der in einigen Fällen völlig oder fast völlig als einheitliche Muskelmasse von der Ohr- bis Stirnmuskulatur reicht, so daß er ganz dem Verhältnis des M. orbito-auricularis der Affen und Halbaffen entspricht. Aber selbst beim Europäer fehlt der mittlere Abschnitt dieses Muskels nie ganz; andererseits kann aber auch der Muskel beim Papua völlig fehlen. Der M. orbic. oris hat eine besonders starke Lippenportion. Die Mm. triangularis und quadrat. labii inf. sind stets sehr gut entwickelt.

Das Platysma ist nur in einigen Fällen groß. Ein eigener Risorius fehlt; ebenso merkwürdigerweise auch der Auricularis ant. In bezug auf diesen letztgenannten Muskel ist sogar gegenüber den europäischen Rassen eine weiter fortgeschrittene Differenzierung eingetreten. *W. Brandt.*

Hirsch, Max: Der Lückzahn von Sus domesticus, ein Beitrag zur Entwicklungsgeschichte des Gebisses von Sus domesticus und zur Kenntnis des Wesens der Dentitionen. Anat. Anz. Bd. **54**, Nr. 16, S. 321—330. 1921.

Sichere Aufschlüsse über die Natur des Lückzahnes sind nur durch Vergleich seiner Entwicklung mit der der übrigen Zähne zu gewinnen. Verf. hat 6 Entwicklungsstadien in 20 geschnittenen Serien untersucht. Die Anlage des Lückzahnes erscheint rudimentär, seine Entwicklung bleibt zeitlich hinter der der übrigen Zähne zurück. Ein prinzipieller Unterschied gegenüber den typischen Milchzahnkeimen besteht nicht. Er bildet eine Knospe, welche die Abschnürung der Schmelzleiste vom Keim einleitet, dann aber wieder verloren geht. Er ist in die erste Dentition einzureihen. Die Ursache für seine abweichende Entwicklung ist in Materialmangel seiner Matrix zu suchen, besonders auch die Ursache dafür, daß er keinen Ersatzzahn bildet. Dieser scheint der völligen Reduktion anheimzufallen infolge eines korrelativen Verhältnisses zwischen ihm und dem Caninus, dessen Wachstum durch die Reduktion des Ersatzprämolaren eine Kompensierung erfährt. Von einem Verschmelzen verschiedener Zahnkeime (Concrescenztheorie) kann nicht die Rede sein. *Busch* (Erlangen).

Haller, Graf: Über die Anatomie und Ontogenie der Muskeln der Inguinalgegend und die Entstehung der „Douglasschen Linie" beim Menschen. (*Anat. Anst., Univ. Berlin.*) Zeitschr. f. d. ges. Anat., I. Abt.: Zeitschr. f. Anat. u. Entwicklungsgesch. Bd. **62**, H. 1/2, S. 39—58. 1921.

Die anatomischen und embryologischen Verhältnisse: der Faserverlauf der breiten Bauchmuskeln und des M. rectus abd., die topographischen Beziehungen und die Ontogenese der Fascien und Aponeurosen der Bauchwand werden auf der geeigneten Grundlage einer embryologischen Untersuchung eingehend geschildert (besonders in menschlichen Embryonen von 17, 20 und 70 mm). In wesentlicher Übereinstimmung mit den Befunden Eislers und Streckers finden der M. obliquus int., M. transversus und rectus, die Linea semicircularis, die Fascia transversalis, die Falx inguinalis, der M. interfoveolaris, wie die für alle diese Gebilde sehr wichtige Entstehung des Leitbandes eine ausführliche, rein morphologische Beschreibung. *Péterfi* (Dahlem).

Schmidt, Johs.: Rassen-Untersuchungen. Die numerische Bedeutung zusammengewachsener Wirbel. (*Carlsberg laborat., København.*) Meddel. fra Carlsberg laborat. Bd. **14**, Nr. 16, S. 1—5. 1921. (Dänisch.)

In der Wirbelsäule von Fischen findet man nicht selten doppelte Wirbel, die aus der Verschmelzung zweier einzelner hervorgegangen zu sein scheinen. Besonders bei genetischen Arbeiten ist es wichtig, wie diese Wirbel gezählt werden. Autor kreuzte 4 Lachs-Forellenweibchen (Salmo Frutta) mit 2 Männchen, so daß sich 8 Kombinationen ergaben. Bei ca. 10% der Nachkommenschaft zeigte der 5-letzte Wirbel die Eigentümlichkeit, daß der untere Bogen in seinem proximalen Teil, der obere Bogen vollkommen doppelt war. Bei der Zählung wird dieser Wirbel mit $1^1/_2$ berechnet. Es zeigte sich dann, daß die Durchschnittszahlen für die normalen Individuen und die mit doppeltem Bogen fast zusammenfallen, nämlich 58,303 und 58,310. — Auf Grund früherer Kreuzungen hatte Autor die Begriffe „persönlicher" und „generativer" Wert eingeführt. Der generative Wert kann irgendein Bruch zwischen zwei ganzen Zahlen sein. Die vorliegende Untersuchung zeigt, daß auch der persönliche Wert eine gebrochene Zahl sein kann, da Bruchteile von Wirbeln tatsächlich vorkommen. *Taube* (Heidelberg).

Nachtsheim, Hans: Sind haploide Organismen (Metazoen) lebensfähig? Biol. Zentralbl. Bd. **41**, Nr. 10, S. 459—479. 1921.

In einer in Bd. **2**, S. 377 dieser Zeitschrift besprochenen Arbeit hatte P. Hertwig ganz allgemein die Behauptung aufgestellt, daß haploide Organismen nicht lebensfähig seien. Wenn solche bei Parthenogenese reduzierter Eier entstehen, so würden die Embryonen nur dann volle Entwicklungsfähigkeit besitzen, wenn nachträglich die haploide Chromosomenanzahl „regenerativ" verdoppelt würde. — Die Behauptung, bei künstlicher Parthenogenese erzeugte haploide Organismen seien nicht lebensfähig, ist zum mindesten verfrüht. Tatsächlich lassen sich künstlich zur Parthenogenese angeregte Eier allgemein sehr schwer aufziehen; auch ist zuzugeben, daß in den wenigen

Fällen, wo solche Tiere zur Geschlechtsreife aufgezogen wurden, ihr Chromosomenbestand diploid war, also sich auf irgendeinem Wege regulativ verdoppelt hatte. Andererseits aber züchtete Packard haploide Embryonen von Chaetopterus aus besamten Eiern, deren Eikerne vorher durch Radium getötet worden waren. Die Anzahl der vorliegenden Beobachtungen ist viel zu gering, um die Frage zu entscheiden. — Noch weit stärkeren Widerspruch aber fordert P. Hertwigs Ausspruch heraus, auch normalerweise parthenogenetisch erzeugte Organismen, insbesondere die Hymenopterenmännchen seien samt und sonders diploid. Bei der Honigbiene wird die Deutung durch die Sammelnatur der Chromosomen erschwert, die sich als bivalent erkennen lassen. So enthält der reife Eikern 8 bivalente Chromosomen, die, gleichgültig ob Befruchtung stattfand (in den ♀♀ liefernden Eiern) oder nicht (in den ♂♂ liefernden Eiern), in der ersten Furchungsteilung in 16 univalente Elemente zerfallen. Der Samenfaden bringt 8 bivalente oder 16 univalente Elemente mit; falls 8 bivalente, so zerfallen sie ebenfalls in der ersten Furchungsteilung in 16 univalente. So findet sich im befruchteten gefurchten Ei die diploide Chromosomenzahl 32, im unbefruchteten die haploide 16. In der folgenden Embryonalentwicklung kann nun eine nochmalige Aufspaltung der univalenten Chromosomen erfolgen, so daß die befruchteten weiblichen Embryonen dann 64, die unbefruchteten männlichen 32 Chromosomen enthalten. Folgt dann im männlichen Embryo eine dritte Zerlegung, so können auch seine Zellen 64 Chromosomen führen. Doch ändert all das nichts an der grundlegenden Tatsache, daß die ♀♀ diploid, die ♂♂ haploid sind, wie eben durch die frühen Stadien und das Ausbleiben der Chromosomenkonjugation und Reduktionsteilung in der Samenreifung bewiesen wird, während beide Vorgänge in der Eireifung niemals fehlen. Neuerdings zeigte Schrader bei der Mottenlaus Trialeurodes vaporariorum entsprechende Verhältnisse auf. Die ♂♂ entstehen haploid parthenogenetisch und haben 11 Chromosomen, die ♀♀ aus befruchteten Eiern und führen 22 Chromosomen, und hier wird die Klarheit des Bildes nicht durch sekundären Zerfall der Chromosomen getrübt. Was also die Chromosomenverhältnisse angeht, so spricht nichts für eine diploide, viel aber für die haploide Natur der Hymenopterenmännchen, womit P. Hertwigs Theorie von der Lebensunfähigkeit haploider Organismen unmöglich wird. — Die größten Schwierigkeiten aber würden sich für die Deutung der Geschlechtsbestimmung bei Hymenopteren ergeben, falls wirklich die Hymenopteren-♂♂, wie P. Hertwig verlangt, diploid wären. Wie schon R. Hertwig 1912 ausführte, läßt sich der Hymenopterentypus der Geschlechtsbestimmung unschwer auf den Heterochromosomentypus mit digametischen ♂♂ zurückführen. Bei diesem sind die ♀♀ XX, die ♂♂ X — und haben gleiche Autosome, bei jenem wären 2 Autosomengarnituren + XX für die ♀♀, eine Autosomengarnitur und ein X für die ♂♂ kennzeichnend. So liegt zwar eine Modifikation vor, das Hymenopteren-♂ ist nicht mehr digametisch wie die Vorfahren, von denen es abstammt, sondern homogametisch, alle seine Samenfäden erzeugen ♀♀, die ♂♂ entstehen aus unbefruchteten Eiern. Der Mechanismus der Geschlechtschromosomen aber, 2 X = ♀♀, 1 X = ♂ ist der gleiche. Würde nun aber, wie P. Hertwig verlangt, die männliche Chromosomenanzahl regulatorisch verdoppelt, so würden auch die ♂♂ 2 X-Chromosome erhalten, d. h. zu ♀♀ werden, was die Undurchführbarkeit der P. Hertwigschen Auffassung aufs neue beleuchtet. Selbst wenn wir das weibliche Geschlecht bei Hymenopteren als digametisch annähmen, wäre die Auffassung P. Hertwigs unmöglich, wie Nachtsheim ableitet. Sollte es sich einmal zeigen, daß ausnahmsweise auch diploide ♂♂ aus befruchteten und haploide ♀♀ aus unbefruchteten Eiern entstehen könnten, so würde sich auch das mittels „non disjunction", also ausnahmsweisen Nichtauseinanderweichens der Chromosome erklären lassen. Doch fehlen noch alle tatsächlichen Unterlagen. Höchst bemerkenswert sind die neuen Befunde Whitings (1921), der aus bastardbefruchteten Wespeneiern Mosaikmännchen erhielt; obwohl die Bastard-♂♂ heterozygotisch diploid entstanden waren, waren alle ihre Samenfäden von nur einer Art, sie enthielten

entweder alle den Faktor für schwarze, oder alle den Faktor für orangefarbige Augen. So hält Whiting diese Tiere oder besser ihre Gonaden trotz ihrer Entstehung aus besamten Eiern für haploid: auf die Besamung sei keine Vereinigung der Eikerne gefolgt, sondern diese hätten sich selbständig weiter entwickelt, und in einem Tier wäre die Gonade mit väterlichen, im anderen mit mütterlichen Kernen haploid ausgestaltet worden. *Koehler* (München).

Chambers, Robert: The formation of the aster in artificial parthenogenesis. (Die Entstehung der Astrosphäre bei künstlicher Parthenogenese.) (*Cornell. univ. med. coll., New York; a research div. of Eli Lilly a. comp., marine biol. laborat., Woods Hole.*) Journ. of gen. physiol. Bd. 4, Nr. 1, S. 33—39. 1921.

Als Material dienen die Eier eines Clypeasters („sand-dollar"). Die normal abgelegten Eier kommen zuerst für 35 Sekunden in Buttersäure (2 ccm $^1/_{10}$ n in 50 ccm Seewasser). Dann zurück in Seewasser, wo sich nach wenigen Minuten die Befruchtungsmembran abhebt. Hierauf werden sie für 20 Minuten in hypertonisches Seewasser (5 ccm 2,5 m-NaCl in 50 ccm Seewasser) gebracht. Nachher kommen sie in eine große Menge Seewasser, das mehrfach gewechselt wird.

Ungefähr in der Mitte des Eies erscheinen kleine Vakuolen, die zu einem hellen Hof von etwa $^1/_{10}$ Eidurchmesser zusammenfließen. Der Eikern liegt innerhalb dieses Hofes oder dicht daneben. Rings um den Hof beginnen in dem gelatinierenden Cytoplasma Strahlen aufzutreten. Diese werden zahlreicher, bis ein großer Monaster, ähnlich wie in einem normal befruchteten Ei, entstanden ist. Werden die Eier länger mit der hypertonischen Lösung behandelt, so werden sie abnorm. Die Vakuolen bleiben zerstreut im Cytoplasma und es entstehen viele kleine Astrosphären. Die Bildung der Astrosphäre besteht nicht nur in einer Gelatinierung, sondern auch in einer Ausscheidung von Flüssigkeit. Im normal befruchteten Ei gehen beide Prozesse rasch und gleichzeitig vor sich. Im parthenogenetischen Ei erfolgt die Gelatinierung allem Anschein nach sehr langsam und die Ausscheidung von Flüssigkeit findet statt, bevor das Cytoplasma fest genug ist, um Kanäle auszubilden, durch welche die Flüssigkeit zum Zentrum fließt. *Taube* (Heidelberg).

Levy, Fritz: Über verschiedenwertige Spermatozoen bei Amphibien. (Vorl. Mitt.) Sitzungsber. d. Ges. naturforsch. Freunde, Berlin Jg. **1920**, Nr. 8/10, S. 210—212. 1920.

Im reifen Spermatozoon kann man die einzelnen Chromosome nicht erkennen. Aber Kernmessungen können uns wichtige Anhaltspunkte liefern. Hierzu sind die Amphibien-Spermatozoen ganz besonders geeignet, da sich die Unterschiede an einem zylindrischen Kopf viel leichter und sicherer nachweisen lassen, als an einem mehr der Kugelform sich nähernden. Ich habe bei diesen Untersuchungen mich überwiegend der Dunkelfeldmethode bedient. Sie bietet die Vorteile der Lebendbeobachtung, der scharfen Differenzierung der Teile und der Ausschaltung von Fehlerquellen, wie Fixation und Färbung. Ich beobachtete bei Rana fusca Kopflängen von 4—60 μ, Zwischenstücke von 10—16 μ, Schwanzlängen von 28—100 μ. Das Spitzenstück von etwa 2 μ Länge weist keine merkbaren Schwankungen auf. Das normale Spermatozoon hat etwa 2 μ Spitzenstück, 40 μ Kopf, 14 μ Zwischenstück und 40 μ Schwanz. Bei Pelobates fand ich das Spitzenstück etwa 6—9 μ lang, Kopflängen von 22—54 μ, Zwischenstück 1—2 μ, Schwanzlängen 40—60 μ. Das normale Spermatozoon hat etwa 7,5 μ Spitzenstück, 40 μ Kopf, 1 μ Zwischenstück, 50 μ Schwanz. Bei Bufo cinerea fand ich etwa 4 μ Spitzenstück, Kopflängen 7—25 μ, Zwischenstück 1—2 μ, Schwanzlängen 44—50 μ. Das normale Spermatozoon hat etwa 4 μ Spitzenstück, 22 μ Kopflängen, 1 μ Zwischenstück, 48 μ Schwanz. Bei allen 3 Arten beträgt der Durchmesser etwa 1 μ. Die weit überwiegende Mehrzahl der Spermatozoen entspricht (mit geringfügigen Abweichungen nach oben oder unten in den Werten für die Längen der einzelnen Teile) dem angeführten Normalspermatozoon. Die geringfügigen Abweichungen können auch bedingt sein im Ernährungszustand und dergleichen. Die größeren Abweichungen aber beweisen, daß uns poikiloploide Kerne vorliegen. Riesen- wie Zwergspermatozoen wiesen bei Dunkelfelduntersuchung lebhafte Eigenbewegung auf. Wieweit

sie imstande sind, ein Ei zu befruchten, kann ich vielleicht beantworten, wenn experimentelle Arbeiten, die im Gange sind, einen Abschluß gefunden haben. Wichtig erscheint mir die Feststellung, daß man keine Klassifikationen der Spermatozoen nach der Größe vornehmen kann, etwa in der Art wie Montgomery von Dimegalie spricht. Autoreferat.

Romieu, Marc: Morphologie du spermatozoïde du chétoptère. (Morphologie der Spermien des Chaetopterus.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **173**, Nr. 12, S. 499—501. 1921.

Die Spermien des Chaetopterus variopedatus (Renier) zeigen eine sehr regelmäßige, nach vorne zugespitzte, dem Schwanze zu aber zylinderförmige Kopfform. Das Halsstück schließt sich dem Kopf eng an und ist mit diesem gleichdick. Kopf und Hals sind beide zusammen 4 μ lang und 1 μ breit. Das Halsstück ist mit einer Mitochondrialhülle umgeben. Das Schwanzstück ist 35 μ lang. Es ist sehr dünn, besitzt jedoch einen Achsenfaden, welcher an einem siderophilen Körnchen im Halsstücke befestigt ist. Alldem nach ist der Typ der Chaetopterusspermien trotz mancher Abweichungen dem der Anneliden nahe verwandt.

Péterfi (Dahlem).

Wolf, Charles G. L.: The survival of motility in mammalian spermatozoa. (Die Erhaltung der Beweglichkeit bei Säugetierspermatozoen.) (*Anim. nutr. inst., school of agricult., Cambridge.*) Journ. of physiol. Bd. **55**, Nr. 3/4, S. 246—248. 1921.

An der Hand von zwei Tabellen wird ausgeführt, daß Kaninchenspermatozoen am längsten, nämlich bis 9 Tage beweglich blieben, wenn der Preßsaft des Nebenhodens in eine Tyrodelösung gebracht wurde, die mit NaH_2PO_4 gut gepuffert und mit einem Zusatz von Glucose versehen war. Die günstigste $p_H = 7{,}4$. Diese Lösung muß mit Sauerstoff durchströmt und nach Zusatz von $NaHCO_3$ bei einer Temperatur nahe dem Gefrierpunkt des Wassers aufbewahrt werden.

Fritz Levy (Berlin).

● **Siemens, Hermann Werner: Einführung in die allgemeine Konstitutions- und Vererbungspathologie. Ein Lehrbuch für Studierende und Ärzte.** Berlin: Julius Springer 1921. VII, 229 S. M. 64.—.

Das Buch von Siemens gliedert sich in einen theoretischen und einen praktischen Teil, sowie einen Anhang, der Verzeichnisse, Terminologie, Literatur usw. enthält. — Der theoretische Teil erörtert die konstitutionspathologischen Grundbegriffe, die experimentellen Grundlagen und die cytologischen Grundlagen, sowie die Theorie der Vererbungslehre, sowie die vererbungsbiologischen Grundbegriffe. S. legt — und das ist ein sehr dankenswertes Unternehmen — auch in dem Rahmen dieses Lehrbuches viel Wert auf die Klärung der begrifflichen Scheidungen. Gerade in der medizinischen Erbliteratur und in dem Schrifttum über die Konstitutionsprobleme spielt die Unsicherheit der begrifflichen Erfassung eine weit wichtigere Rolle als in den botanischen und zoologischen Arbeiten. Hier stehen eben nicht die Fülle von ärztlichen Beobachtungen und Erfahrungen zu Gebote, die notgedrungen in den Rahmen der neuen Anschauungen eingeordnet werden müssen. Strittig kann nur die Frage sein, ob es wichtig und richtig ist, gerade die menschliche Erblehre mit einer neuen ungewohnten Bezeichnungsweise zu belasten, die bei den übrigen Autoren auf dem Gebiete der Erbforschung keinen Widerhall finden kann, da diese mit ihrer Terminologie gut ausreichen. S. hat selbst in früheren Arbeiten sich bemüht, für eine abweichende Bezeichnungsart für den Menschen Gründe beizubringen, denen man eine Berechtigung nicht absprechen kann. Nur: die menschliche Erbkunde wird der Natur der Sache nach nie in der Lage sein, selbst Gesetze zu finden: sondern muß immer mehr oder weniger sich damit begnügen, die im Tier- und Pflanzenreiche experimentell aufgefundenen Regeln auf den Menschen anzuwenden. Unter diesem Gesichtspunkte erscheint es doch zweckmäßig, die terminologische Verbindung mit den übrigen Erbkundezweigen nicht zu unterbrechen. — In den gesamten Erörterungen über Erblichkeit oder Nichterblichkeit kann man den springenden Punkt sehr deutlich hervortreten lassen, wenn man den mehr und mehr verschwimmenden Ausdruck „Vererbung" nur als Sprache des Alltags bestehen läßt, für die exakten Bestimmungen sich des Begriffes der Genischen Bedingtheit bedient. Auch die verschiedene Reaktionsweise erbgleicher Individuen, die so wenig sich den allgemeinen Vorstellungen zu fügen

scheint, gewinnt ihre klare und eindeutige begriffliche Fassung, wenn man die durch die Modifikationsgrenzen umschriebene Reaktionsmöglichkeit als Funktion der gestalteten Summen der Gene definiert. Dann ist die Unsicherheit in der Einordnung aller Erscheinungen, wie Allergie, Umstimmungen durch äußere oder innere Erlebnisse im individuellen Leben der Boden entzogen. Wenn für eine Neuauflage ein sachlicher Wunsch ausgesprochen werden soll, so möge die große Bedeutung der Dauermodifikation mit in den Rahmen der Betrachtung hineingezogen werden. — Im praktischen Teil hat S. mit Erfolg sich bemüht, die für Lehre und Selbstunterricht notwendigen Tatsachen sehr übersichtlich und sehr vollständig zusammenzufassen. Nur sehr leicht auszufüllende Lücken, z. B. die oft wertvolle Weinbergsche Reduktionsmethode könnten in einer neuen Auflage noch vielleicht mit berücksichtigt werden. Sonst ist besonders die Beurteilung des vererbungswissenschaftlichen Materials beim Menschen, die sich an die Sammelmethoden anschließt, ein Kapitel, das sich jedem Erbforscher als willkommene Synopsis der bisher verstreuten Anschauungen nützlich erweisen dürfte. Die Diagnostik, Ätiologie und Therapie erblicher Krankheiten bildet den Abschluß des praktischen Teiles. Die „Rassenhygiene" ist mit bemerkenswerter Zurückhaltung und gerechter Beurteilung aller Richtungen behandelt, ohne daß doch der Verf. seine persönliche Stellung zu diesen Fragen verschleiert. *Poll* (Berlin).

Payne, Fernandus and Martha Denny: The heredity of orange eye color in Drosophila melanogaster. (Die Vererbung der orangenen Augenfarbe bei Drosophila melanogaster.) (*Zool. laborat., Indiana univ., Bloomington.*) Americ. naturalist Bd. **55**, Nr. 639, S. 377—381. 1921.

In der 6. Generation der + Selektionslinie des Mutationsstammes reduced (reduzierte Borstenzahl auf dem Skutellum) erschienen, von einem Elternpaar stammend, 11 Männchen mit orangefarbenen Augen. Die Analyse des Merkmals orange vermittels Kreuzung der orangeäugigen Tiere mit Tieren vom wilden Typus (rotäugig) ergab, daß das Merkmal auf zwei geschlechtsgebundenen Faktoren beruht, einem Hauptfaktor und einem Modifikationsfaktor. Der Modifikationsfaktor allein übt keine sichtbare Wirkung aus, bei Anwesenheit des Hauptfaktors ohne den Modifikationsfaktor ist das Auge lachsfarben (salmon). Die Kreuzung von Fliegen mit lachsfarbenen Augen mit solchen mit granatfarbenen Augen (garnet), einem Mutanten aus Morgans Kulturen, führte zu dem Resultat, daß die Faktoren garnet und salmon Allelomorphen sind. Damit gilt als Lokalisationspunkt von salmon 44,4. Die Lokalisationspunkte von reduced und dem Modifikationsfaktor von salmon wurden bisher nicht genau bestimmt; für ersteren ist er ungefähr 5,24, für letzteren 5,94. Das Auftreten der orangeäugigen Fliegen in dem reduced-Stamm erklären die Verff. so, daß durch Mutation der Faktor salmon entstand, während der Modifikationsfaktor in dem Stamm bereits vorhanden war, und zwar homozygot, wie die Kreuzung eines orangeäugigen Männchens mit einem Weibchen des Elternstammes reduced zeigte; es entstanden dann in F_2 nur orangeäugige und rotäugige (wildfarbene) Männchen. *Nachtsheim* (Berlin).

Lippincott, William A.: Further data on the inheritance of blue in poultry. (Weitere Mitteilungen über die Vererbung der blauen Farbe bei Hühnern.) (*Kansas agricult. exp. stat., Manhattan.*) Americ. naturalist Bd. **55**, Nr. 639, S. 289—327. 1921.

Verf. untersuchte die Vererbung der blauen Farbe bei Andalusiern, Orpingtons und Leghorns sowie die Beziehungen der Blaufärbung zu den Geschlechtsdrüsen. Nach seinen früheren Untersuchungen sind die blauen Andalusier gleich den schwarzen, doch ist das schwarze Pigment schwächer entwickelt und anders verteilt. Die Entwicklung des schwarzen Pigmentes hängt bei Andalusiern, Orpingtons und schwarzen Langshans ab von der Wirksamkeit eines dominanten, in der Regel in den genannten Rassen homozygot vorhandenen Faktors *P*. pp-Individuen sind weiß (z. B. weiße Wyandottes und weiße Plymouth Rocks). Die gleichmäßige Entwicklung des schwarzen Pigmentes in allen Federn ist zurückzuführen auf einen dominanten Faktor *E*, der bei Andalusiern, Orpingtons, weißen Plymouth Rocks, weißen Wyandottes und schwarzen Langshans nachgewiesen werden konnte. Wahrscheinlich ist er auch bei weißen Leghorns vorhanden. Die Blaufärbung der blauen und blaugesprenkelten Andalusier und Orpingtons wird veranlaßt durch einen dominanten Faktor *B*, der auch bei weißen Wyandottes

und weißen Leghorns gefunden wurde, hier aber nicht regelmäßig vorzukommen scheint. Alle Individuen der untersuchten Rassen haben entweder den Faktor *R* oder *E* oder beide, doch wurden niemals *R* und *E* in einem Gameten vereinigt gefunden, d. h. entweder sind *R* und *E* Allelomorphen, oder jeder der beiden Faktoren ist mit dem rezessiven Allelomorph des anderen so fest gekoppelt (*Re* und *rE*), daß kein Crossing-over oder nur ganz selten zwischen ihnen stattfindet. Sowohl *R* wie *E* werden unabhängig von *P* vererbt, doch treten ihre Wirkungen nur bei Anwesenheit von *P* in Erscheinung. Auf Grund dieser Feststellungen gelten für die untersuchten Rassen folgende Erbformeln: blaugesprenkelte Andalusier und Orpingtons = *PP*(*Re*)(*Re*), blaue Andalusier und Orpingtons = *PP*(*Re*)(*rE*), schwarze Andalusier, Orpingtons und Langshans = *PP*(*rE*)(*rE*), weiße Plymouth Rocks und Wyandottes = *pp*(*rE*)(*rE*). — Zur Prüfung der Abhängigkeit der blauen Farbe von den Geschlechtsdrüsen wurden 6 blaue Andalusiermännchen kastriert und dreien Ovarien implantiert. Bei den normalen blauen Männchen kommt an den Federn des Nackens, Rückens und Sattels die Wirkung des Faktors *R* weniger stark zum Ausdruck als bei den Weibchen. Die Kastrations- und Kreuzungsexperimente haben ergeben, daß eine volle Wirksamkeit des Faktors *R* auch in den genannten Regionen immer dann erfolgt, wenn ein Ovar vorhanden ist, durch den Hoden bleibt der Faktor unbeeinflußt. — Aus der Erbformel der blauen Tiere ist ersichtlich, daß sie heterozygot sind, also nicht rein züchten. Das immer wieder fortgesetzte Bemühen der Züchter, eine konstante Rasse blauer Andalusier oder Orpingtons zu züchten, würde nur dann Erfolg versprechen, wenn *R* und *E* keine Allelomorphen sind und (in sehr seltenen Fällen) Austauschindividuen auftreten, die *RE*-Gameten produzieren. Vielleicht werden aber auch einmal, evtl. in anderen Stämmen, Faktoren gefunden, die eine ähnliche Wirkung auf die schwarze Farbe ausüben wie die Faktoren *R* und *E*. *Nachtsheim* (Berlin).

Dunn, L. C.: Types of white spotting in mice. (Typen der weißen Sprenkelung bei Mäusen.) (*Storrs agricult. exp. stat., Storrs, Conn.*) Americ. naturalist Bd. **54**, Nr. 635, S. 465—495. 1920.

Die experimentelle Züchtung hat gezeigt, daß Albinismus und weiße Sprenkelung genetisch etwas ganz Verschiedenes sind. Bei der Hausmaus findet sich der ganze Umfang der Variabilität dieses Merkmales von dem einen Extreme des schwarzäugig-weißen Typus an bis zum anderen der farbigen Maus mit nur wenigen weißen Haaren an Stirn, Füßen, Schwanz oder Bauch. Diese beiden Haupttypen der gesprenkelten Mäuse werden als „schwarzäugig-weiß" (black-eyed white) und „scheckig" (piebald) bezeichnet. Der erste Typus hat 95—50% dorsales Weiß. Die Schecken sind viel dunkler. Sehr selten finden sich aber auch Exemplare mit 60%, ja sogar mit 65% Weiß. Jeder Typus ist durch ein besonderes und unabhängiges Gen bedingt. Die Formel für schwarzäugig-weiß ist *Wwss*, das heißt heterozygot für das Gen *W* (schwarzäugig-weiß) und homozygot für das Gen *s* (scheckig). Scheckig hat die Formel *wwss*, wo *w* „nicht schwarzäugig-weiß" bedeutet. Ganzfarbig („self") hat die Formel *wwSS* oder *wwSs*. Wird schwarzäugig-weiß mit ganzfarbig gekreuzt, so erhält man unter anderem einen besonderen Typus der Sprenkelung, den Little als Typus „*A*" bezeichnet und der die Formel *WwSs* hat. Bei Kreuzung dieser Tiere unter sich vereinigen sich die Gameten *WS*, *Ws*, *wS* und *ws* zu folgender Reihe von Zygoten:

4 — rein in bezug auf W, sind nicht lebensfähig und sterben im Uterus
4 *WwSs* — Typus „*A*"
2 *wwSs* } ganzfarbig (self)
1 *wwSS* }
2 *Wwss* — schwarzäugig-weiß
2 *WwSS* — dunkel gesprenkelt (Typus „*C*")
1 *wwss* — scheckig
16

Unter den gesprenkelten Formen ist ein neuer Genotypus entstanden, den Little als dunkel-gesprenkelt („dark spotted"), der Autor als Typus „*C*" bezeichnet, Autor wirft die Frage auf, ob eine bis auf die pigmentierten Augen vollkommen weiße Maus und eine solche, deren Rücken gleichmäßig weiße und pigmentierte Abschnitte aufweist, nur somatische Variationen (Fluktuationen) darstellen oder ob sie genetisch verschieden sind. Wenn verändernde Faktoren vorhanden sind, die bei der Vererbung von den anderen Sprenkelungs-Genen getrennt werden können, aber nur in Gegenwart der Hauptgene für Fleckung zum Ausdruck kommen, so müssen die verschiedenen Arten der Sprenkelung erblich sein. Zu diesem Zweck wurden Mäuse eines helleren

(„light piebalds“, mit mehr als 10% dorsalem Weiß) und eines dunkleren Typus („dark piebalds“, mit weniger als 10% dorsalem Weiß) mit schwarzäugig-weißen Mäusen gekreuzt. Da der hellere Typus eine hellere Nachkommenschaft hatte, als der dunkle, so ist eine genetische Verschiedenheit dieser Typen, das heißt das Vorhandensein eines oder mehrerer modifizierender Gene anzunehmen. Dieser Faktor ist ein verdunkelnder, der dem Umfang des schwarzäugig-weißen Typus Klassen hinzufügt, von den hellen Klassen der Scheckigen aber einige wegnimmt, indem er im allgemeinen den Betrag von Weiß in jedem Typus verringert. Durch den Modifikator wird die Variationsbreite der schwarzäugig-weißen, die normalerweise 100—70% dorsales Weiß beträgt, bis zu 50% erweitert. Auf die reinen Schecken (*ss*) wirkt *ssw* in der Weise, daß die meisten Tiere ca. 10% oder weniger dorsales Weiß bekommen. Der Genotypus *Ss*, von dem das ganzfarbige Fell abhängt, bringt bei Vorhandensein eines modifizierenden Faktors eine geringe weiße Sprenkelung auf dem Bauche hervor, deren Umfang zwischen einigen weißen Haaren bis zu 12% der Oberfläche variiert. *Taube.*

Child, C. M.: Studies on the dynamics of morphogenesis and inheritance in experimental reproduction. XI. Physiological factors in the development of the Planarian head. (Studien über die Dynamik der Morphogenese und Vererbung in der experimentellen Wiedererzeugung. XI. Physiologische Faktoren in der Entwicklung des Planarienkopfes.) (*Hull zool. laborat., univ., Chicago.*) Journ. of exp. zool. Bd. **33**, Nr. **2**, S. 409—433. 1921.

Die verschiedenen Kopfformen, die bis jetzt bei der Wiederherstellung von Planaria dorotocephala beobachtet wurden, lassen sich in zwei Hauptgruppen teilen. Die Reihe, welche die verschiedenen Möglichkeiten vom normalen bis zum kopflosen umfaßt, repräsentiert verschiedene Gruppen von Entwicklungsstörungen. Die wichtigste Hemmung betrifft die Medianregion, nach den Seiten nimmt sie ab. Unter bestimmten Bedingungen können nachträgliche Änderungen in der Kopfform stattfinden, die die verschiedenen Entwicklungsstörungen wieder aufheben. Diese Umstellungen sind der Effekt der verschiedenen Anpassungen an die Entwicklungsunterbindungen oder die verschiedenen nachträglichen Wiederherstellungen. Die Entwicklung aller dieser Zustände kann man mit Hilfe der äußeren Faktoren physikalisch und chemisch beeinflussen oder auch physiologisch mit Hilfe innerer Faktoren. Die verschiedenen Kopfformen werden nicht durch besondere Agenzien bestimmt, sondern durch physiologische, hauptsächlich quantitative Protoplasmaeigenschaften. Die verschiedene regionale Tätigkeit der physikalischen und chemischen Faktoren ist das Resultat der Anwesenheit physiologischer Vorgänge im Protoplasma. Fehlen die genannten Größen, so ist eine abgestufte Reihe von verschieden gehemmten Kopfformen, vom normalen bis zum kopflosen möglich. Das Vorhandensein oder das Fehlen von bestimmten Organen, wie z. B. der Augen, setzt nicht das Vorhandensein oder Fehlen bestimmter Erbfaktoren oder analoger Potenzen voraus, sondern einfach das Fehlen verschiedener, in erster Linie quantitativer Bedingungen, die zur Realisierung der Erbmöglichkeiten (Erbfaktoren) nötig sind. *J. Schaxel* (Jena).

Laughlin, Harry H.: Calculating ancestral influence in man: a mathematical measure of the facts of bisexual heredity. (Die Berechnung des Ahneneinflusses beim Menschen: Ein mathematisches Maß für die Tatsachen der geschlechtlichen Vererbung.) (*Eugenics recodr off., Cold Spring Harbor, Long Island, New York.*) Genetics Bd. **5**, Nr. 5, S. 435—458. 1920.

Der Verf. versucht einen neuen Ansatz für den Einfluß der Ahnenschaft zu finden. Er macht dabei die Voraussetzung, daß die genetische Zahl der Chromosomen beim Menschen 12, die zygotische Zahl 24 ist, und daß das männliche Geschlecht in bezug auf das Geschlecht heterozygot ist. Natürlich sind diese Annahmen nur als gröbste Verallgemeinerungen zu betrachten. So besteht z. B. die Möglichkeit eines verschiedenen Gewichts der einzelnen Chromosomen. Der Ahneneinfluß soll durch die

Formel wiedergegeben werden: $A_p = \frac{N}{2^{p-1}} + \begin{Bmatrix} C_x \\ C_y \end{Bmatrix}$. Darin bedeutet A_p die Zahl der Chromosomenpaare, die von einem Mitglied der $p$ten Ahnengeneration dem betreffenden Individuum übermittelt ist. N ist die Zahl der Chromosomenpaare des Individuums C_y bzw. C_x die Durchschnittszahl der Y bzw. X Chromosomen, die der betrachteten Zygote von den zugehörigen männlichen bzw. männlichen oder weiblichen Ahnen übertragen wird. Je nachdem es sich um einen Ahnen handelt, von dem ein X oder ein Y abstammen kann, gilt die obere oder untere Zeile. Das C ist bestimmt durch die Annahme, daß der „X-Zug" bzw. „Y-Zug" von einem Sohn nur zur Mutter, von einer Tochter aber zum Vater und Mutter gehen soll. Dabei ist angenommen, daß beim Mann die mütterliche Ahnenreihe ein X-Chromosom, die väterliche ein Y-Chromosom beiträgt. Auf dieser Grundlage wird dann der Einfluß der Ahnen berechnet. Meines Erachtens können diese primitiven mathematischen Mittel nicht zur tatsächlichen Lösung des Vererbungsproblems beitragen, insbesondere, da man auch hierbei wieder auf die unmöglichen Bruchteile von Chromosomen kommt. *Gumbel* (Berlin).

Laughlin, Harry H.: Dice-casting and pedigree selection. Experiments which picture mathematically close analogies between dice-casting and certain breeding phenomena. (Würfelversuche und Stammbaumauswahl. Versuche mit einer mathematischen Abbildung gewisser Zuchtphänomene auf das Würfeln.) (*Eugenics rec. off., Carnegie inst. of Washington, Cold Spring Harbor, Long Island.*) Genetics Bd. **6**, Nr. 4, S. 384—398. 1921.

Der Verf. konstruiert eine einfache Analogie zwischen gewissen Kombinationen beim Würfelwerfen und den Möglichkeiten, daß ein gewisser Genotypus bei einer sich selbst befruchtenden Pflanze eine Reihe von Phänotypen erzeuge. Man numeriere die 6 Seiten von 6 mit a bis f bezeichneten Würfeln jeweils von 1—6, 2—7 usw. bis zu 6—11, so bekommt man für jeden Würfel einen anderen erwartungsgemäßen Mittelwert der geworfenen Zahlen und eine erwartungsgemäße symmetrische Verteilung der Häufigkeit der Zahlen 1—11. Jede der auf den Würfeln aufgeschriebenen Zahlen kann als „Vater", die beim Weiterwürfeln auftretenden Zahlen als „Nachkommen" bezeichnet werden. Dabei gehört zu jedem Vater ein erwartungsgemäßer Mittelwert der Nachkommen. Für Väter und Nachkommen kann man dann wie bei der Frage der Vererblichkeit der Körpergröße die Regressionslinien konstruieren. Auch für die somatische Basis der Selektion kann man einen einfachen Parallelismus konstruieren. *Gumbel* (Berlin).

Frets, G. P.: Heredity of headform in man. (Erblichkeit der Kopfform beim Menschen.) Genetica Tl. **3**, Nr. 3/4, S. 193—400. 1921.

Feststellungen über Kopfform und Schädelindex von 3600 Personen aus 360 Familien sind nach verschiedenen Gesichtspunkten in zahlreichen Tabellen zusammengestellt und auf die Möglichkeit erblicher Zusammenhänge hin untersucht. Bei der Fülle des Materials ist es nicht angängig, auf die Analyse im einzelnen einzugehen. Bei der verschiedenen erblichen Zusammensetzung der Schädelindices der Eltern und der beträchtlichen nichterblichen Variabilität versteht sich eine gewisse Vieldeutigkeit und Unsicherheit von selbst. Es ist jedoch anzunehmen, daß Spaltungen und erbliche Variationen vorkommen. Aus der Zusammenstellung der Familien, deren Kinder die Eltern bezüglich der Indexzahlen einerseits überragen, andererseits nicht erreichen, ergibt sich, daß die Zahl der Familien, in denen der höhere kindliche Index erscheint, größer ist, daß also der hohe Index (Brachycephalie) mehr oder weniger dominant über den niedrigen dolichocephalen ist. Wenn bei allen Kindern die Zahlen höher sind als bei den Eltern, muß eine Präpotenz der Eltern angenommen werden, während bei einem einzelnen Kinde die Polymerentheorie zur Erklärung ausreichen könnte. Man wird auch die Möglichkeit von Nebenspaltungen in Betracht ziehen müssen, die Einwirkung multipler Faktoren. Gleiche erbliche Zusammensetzung bei Eltern und Kindern ist selten. Eine gewisse Abhängigkeit zeigt sich darin, daß mit steigendem elterlichen Index auch der kindliche steigt. Aus der Zusammenstellung der möglichen

Kombinationen seien folgende Gruppen hervorgehoben: 1. Unterschied der elterlichen Indices gering, großer Unterschied bei den Kindern (54 Fälle); 2. Index der Kinder größer als der beider Eltern (70 Fälle); 3. Index der Kinder kleiner (46 Fälle); 4. geringer Unterschied bei Eltern und Kindern (29 Fälle); 5. beträchtliche Abweichung des Index bei einem einzelnen Kinde; 6. großer Unterschied der Indices der Eltern; Index der Kinder in mittlerer Lage; 7. wie bei 6., die Kinder folgen dem hohen elterlichen Index; 8. desgleichen; Kinder haben den niedrigen Index. Die Abweichung bei einem Kinde (Gruppe 5) wird, wenn es sich um niedrigen Index handelt, durch Dominanz der Brachycephalie erklärt; gewöhnlich ist aber der Index hoch und findet sich bei kleinem Kopf; dann pflegt auch der elterliche Kopf klein zu sein. Beim großen Kopf findet sich oft Dominanz des hohen Index, beim kleinen Kopf Rezessivität. Die größere Variabilität kindlicher Indices wird bei brachycephalen Eltern gefunden, und zwar bei solchen mit mittleren Indices. Diese Tatsache könnte, wenn sie weitere Bestätigung findet, für die Auffassung verwertet werden, daß die Kopfform sich nach Mendelschen Gesetzen vererbt. *Busch* (Erlangen).

Lasnitzki, Arthur: Zur Frage der Vererbung erworbener Eigenschaften. Eine erkenntniskritische Betrachtung. (*Seminar f. Erbk., Berlin.*) Arch. f. Frauenk. u. Eugenet. Bd. 7, H. 2, S. 122—129. 1921.

Verf. wendet sich gegen die Ausführungen Strassers, nach denen uns die Erfahrungen der cytologischen und experimentellen Vererbungsforschung zu der Annahme zwingen, die Erscheinungen der Vererbung seien an bestimmte materielle Träger gebunden. Vom positivistischen Standpunkt aus handle es sich hier nur um eine Hypothese. Entgegen dieser, nach Ansicht Strassers aber doch recht gut gestützten Hypothese, die zur begrifflichen Trennung der Erbsubstanz vom übrigen Körper führt, stellt Verf. die Hypothese einer prinzipiell einheitlichen physikalisch-chemischen Struktur des Organismus auf. Auf dem Boden dieser Hypothese wäre nach Verf. die sog. Vererbung erworbener Eigenschaften theoretisch vorstellbar. *Siemens* (Breslau).

Blakeslee, Albert F.: Types of mutations and their possible significance in evolution. (Arten der Mutation.) Americ. naturalist Bd. 55, Nr. 638, S. 254—267. 1921.

Von älteren Untersuchungen her sind beim Stechapfel (Datura Stramonium) bisher nur 2 mendelnde Merkmalspaare, stachlige-glatte Früchte und purpurne-farblose Blüten und Stengel bekannt, denen der Verf. im Laufe des seit 7 Jahren durchgeführten Studiums der Art noch ein drittes, zahlreiche-wenig Internodien, hinzufügen konnte. Außerdem beobachtete der Verf. eine ganze Anzahl neuer Formen (vorläufig Mutanten genannt), die sich deutlich von den normalen Typen unterschieden, ihre Besonderheiten jedoch nicht durch den Pollen, sondern nur durch einen Teil der Eizellen übertrugen. Cytologische Untersuchungen ergaben, daß diese Formen stets im Besitz eines überzähligen Chromosoms in einer der 12 Gruppen als Folge des Nichtauseinanderweichens der Paarlinge bei der Keimzellbildung waren. Verf. bringt nun das Auftreten der neuen Eigenschaften in ursächlichen Zusammenhang mit der Vermehrung der Chromosomenzahl. Je nach der Gruppe, in der das überzählige Chromosom auftritt, sollen verschiedenartige Mutanten entstehen. Die Mutation „Poinsettia" z. B. soll durch Hinzutreten eines Chromosoms in der Gruppe, in der der Purpurfaktor liegt, entstehen. „Poinsettias" können den dominierenden Purpurfaktor 3fach, 2fach, 1fach oder gar nicht haben. An der verschiedenen Intensität der Färbung können im Gewächshaus derartig verschiedene Pflanzen erkannt werden. Eigentümlich müssen die Spaltungsverhältnisse in der Nachkommenschaft heterozygotischer Mutanten werden. Je nachdem, ob sie in der betreffenden Dreiergruppe der Chromosomen den dominierenden Faktor ein- oder zweimal besitzen, sind verschiedene Spaltungszahlen zu erwarten. Eine Poinsettia, heterozygotisch in bezug auf den Purpurfaktor „*A*" kann die Formeln *AAa* oder *Aaa* haben. Bei der Keimzellbildung müssen die einzelnen Gameten in folgenden Zahlenverhältnissen entstehen: $AA + 2\,Aa + 2\,A + a$, wenn eine Heterozygote von der Form *AAa* vorlag, dagegen: $2\,Aa : aa : A : 2\,a$,

wenn die Mutterpflanze *Aaa* war. Im ersten Fall entständen, da im männlichen Geschlecht nur die normalzahligen Gameten, also die *A* oder *a* Überträger befruchten können, 9 Mutanten mit dominierendem Merkmal, 8 normale mit dominierendem, 1 normale Pflanze mit recessivem Merkmal. Im zweiten Fall erhielte man 7 Mutanten mit dominierendem, 2 mit recessivem Merkmal, während von den normalen 5 die dominierende, 4 die recessive Eigenschaft aufwiesen. Triploide Mutanten, d. h. solche, bei denen jede der 12 Chromosomengruppen aus 3 homologen Chromosomen besteht, ließen bei der Keimzellbildung Gameten erwarten mit allen Zahlen zwischen 12 und 24 Chromosomen. Die Häufigkeit des Auftretens der verschiedenen Zahlen wird vom Verf. berechnet, der cytologische Nachweis ist jedoch noch nicht gelungen. — Eine besondere theoretische Bedeutung wird einer tetraploiden Mutante „New Species" zugemessen, bei der in bezug auf irgendein mendelndes Merkmal eine dreifach heterozygotische Zusammensetzung möglich wäre, die sich in 3 verschiedenen Spaltungsverhältnissen verriete. Heterozygotische Mutanten von der Konstitution *AAAa* würden nur dominierende Mutanten geben, solche mit *AAaa* gäben 35 dominierende : 1 recessiven, und solche mit *Aaaa* gäben 3 dominierende auf 1 recessive Pflanze. Bei einem Vergleich der tetraploiden Datura mit der tetraploiden Oenothera gigas kommt Verf. zu dem Schluß, daß das Abspalten der Nanella aus Gigas-Pflanzen in Zahlenverhältnissen erfolgt, entsprechend denen, wie sie tetraploide Datura-Heterozygoten geben würden. Die Gigas-Stämme, die zu 2—3% Nanella abspalten, dürften eine Konstitution wie die *AAaa* Datura-Pflanzen gehabt haben, die auf 36 Individuen ein recessives (bei der Oenothera also ein Nanella-) Individuum erwarten ließen, während ein Viertel Nanella abspaltende Gigas der *Aaaa*-Knstitution der tetraploiden Datura hätten entsprechen müssen. Die „Lata"-Mutation der Oenothera, die ein überzähliges Chromosom besitzt, vergleicht Verf. mit den Mutanten vom Poinsettiatypus. — Diese „Mutationen" als Folgeerscheinungen von Chromosomenzahlverdopplungen haben nach Ansicht des Verf. auf den Namen einer Mutation im strengen Sinne, d. h. einer auf Gen-Um- oder Gen-Neubildung beruhenden Abänderung eines Genotypus nach Ansicht des Verf. ebensowenig Anrecht wie die Entstehung einer diploiden Farngeneration aus einer haploiden es haben würde. Die Möglichkeit, daß Chromosomenzahlenerhöhung eine Rolle bei der Entstehung der Arten spielt, möchte Verf. bejahen. Er weist darauf hin, daß die tetraploide Datura alle Kennzeichen einer Spezies hat, sie ist deutlich von normalen Pflanzen unterscheidbar, mit sich selber gut fruchtbar, mit dem Ursprungstypus jedoch praktisch unfruchtbar. — Die kurze Mitteilung enthält leider keine experimentellen Belege für die hier wiedergegebenen Erörterungen, so daß die wirkliche Bedeutung derselben noch nicht abzusehen ist. *Kappert* (Sorau).

Morgan, T. H.: Variations in the secondary sexual characters of the fiddler crab. (Variationen der sekundären Geschlechtsmerkmale bei der Geigerkrabbe [Uca pugnax]). Americ. naturalist Bd. **54**, Nr. 632, S. 220—246. 1920.

Bei dem Geigerkrebs ist beim Männchen eine Schere sehr stark vergrößert, entweder die linke oder die rechte. Sie regeneriert auch nach Amputation wieder in derselben Größe. Das Abdomen ist beim Männchen schmal, beim Weibchen dagegen fast so breit wie die ventrale Oberfläche des Thorax. Das vordere Paar der abdominalen Anhänge ist beim Männchen zum Kopulationsorgan umgewandelt, beim Weibchen ist es zum Tragen der Eier eingerichtet. Der Verf. fand nun in Woodshole unter 1846 Krebsen 13 Übergangsformen zwischen Männchen und Weibchen (intersexuelle Formen). Er konnte 2 Typen unterscheiden: 1. größere Individuen mit dem Abdomen des Männchens und mehr weiblich geformten Scheren und 2. solche, mit einem Abdomen, der nicht ganz so breit war wie der der typischen Weibchen mit kleinen weiblichen Scheren. Bei der ersten Kategorie sind auch die männlichen Kopulationsorgane und die männlichen Geschlechtsöffnungen vorhanden. Bei noch einem anderen Tier fand er statt einer männlichen Schere zwei große Scheren. Der Verf. vergleicht dann seine Resultate mit denjenigen der parasitären Kastration bei Krebsen und erwähnt

noch einige Versuche, um seine Fälle weiter zu klären. Die Fütterung der Krebse mit den Geschlechtsorganen des entgegengesetzten Geschlechtes hatte keinerlei Erfolg. In einem Fall fand er bei einem normalen Männchen ein kleines normales Ovarium neben dem Hoden im Körper. Zum Schluß geht er auf Intersexualität und Gynandromorphismus bei Crustaceen und weiter auf Intersexualität und Kreuzungsexperimente ein. *Harms.*

Portier, P. et R. de Rorthays: Disparition spontanée de certains caractères sexuels secondaires chez un coq. Etude histologique du testicule. (Plötzliches Verschwinden gewisser sekundärer Geschlechtsmerkmale bei einem Hahn. Histologische Untersuchung des Hodens.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 85, Nr. 27, S. 444—446. 1921.

Bei einem zunächst normal entwickelten Hahn mit normalem Federkleid wurde nach einem Jahr plötzlich ein abnormes psychisches Verhalten beobachtet, er krähte nicht mehr, drückte sich scheu in eine Ecke und kümmerte sich nicht um die Hennen. In der Befiederung zeigten sich keine Veränderungen. Die erektilen Organe degenerierten. Die Hoden waren etwa $2^1/_2$ mal kleiner als normal und wogen zusammen 0,6 g gegen normal 14—40 g. Histologischer Befund: Hodenatrophie. In den Samenkanälchen nur eine Zellenlage. Die innere Sekretion ist beim Vogelhoden den Sertolizellen zuzuschreiben, bei Säugetieren den Zwischenzellen. *Fritz Levy* (Berlin).

Courrier, R.: Sur le conditionnement des caractères sexuels secondaires chez les poissons. (Über die Vorbedingungen für sekundäre Geschlechtsmerkmale bei Fischen.) (*Inst. d'histol., fac. de méd., Strasbourg.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 85, Nr. 27, S. 486—488. 1921.

Während sich im Monat März in den Samenkanälchen des Stichlings die Spermatogenese abspielt, sind die Kanälchen eng aneinander gedrängt, so daß kein Zwischengewebe besteht. Vom April ab entwickeln sich zahlreiche Zwischenzellen, die zur Zeit der Brunst im Mai und Juni reichlich mit Mitochondrien und Sekretkörnern gefüllt sind; gleichzeitig sind auch die Nephrocyten mit Sekretkörnern beladen. Verf. zieht aus seinen Befunden folgende Schlüsse: Bei den Fischen besteht nur zu gewissen Zeiten eine interstitielle Drüse im Hoden. Sie kann den Samenbildungszellen gegenüber keine trophische Funktion haben, da sie zur Zeit der Spermatogenese nicht besteht. Da sie sich nach beendeter Spermatogenese bildet, können andererseits die Samenbildungszellen nicht die Bildungsstätten der Hormone sein, die die Geschlechtsmerkmale bestimmen. *Fritz Levy* (Berlin).

Aron, M.: Sur le conditionnement des caractères sexuels secondaires chez les Batraciens Urodèles. (Über die Vorbedingungen der sekundären Geschlechtsmerkmale bei den Urodelen Batrachiern.) (*Inst. d'histol., fac. de méd., Strasbourg.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 85, Nr. 27, S. 482—484. 1921.

Untersuchungen bei Molge cristata. Zwischenzellen im Hoden fehlen. Dagegen befindet sich am Hilus des Hodens zur Zeit der Brunst ein lipoidreiches Gewebe, das paratestikuläre Gewebe. In einer Anzahl von Samenkanälchen vermehren sich die Nährzellen stark durch Amitose. Es entstehen große Zellelemente, deren Plasma zahlreiche, mit Osmium sich schwärzende Körnchen enthält. Diese Gebilde füllen allmählich die ganzen Kanälchen aus, die sich zu Corpus luteum-ähnlichen Gebilden umformen. Diese Pseudo-Corpora lutea entstehen solange das Männchen das Hochzeitskleid trägt. Kastration unterdrückt die Ausbildung der sekundären Geschlechtsmerkmale, ebenso die Zerstörung des paratestikulären Gewebes mit dem Galvanokauter, wenn sie vollständig durchgeführt wird. Das paratestikuläre Gewebe ist also die „Pubertätsdrüse" der Batrachier. *Fritz Levy* (Berlin).

Weber, A.: Développement expérimental d'œufs de crapaud dans l'oviducte de la femelle adulte. (Experimentelle Entwicklung von Kröteneiern im Ovidukt des erwachsenen Weibchens.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 85, Nr. 27, S. 415—417. 1921.

Amphibieneier, die unter die Haut oder in die Bauchhöhle erwachsener Tiere gebracht werden, entwickeln sich bis zu dem kritischen Stadium der Gastrula, gelegentlich geht die Entwickelung ein wenig weiter bis zur Ausbildung kleiner Kiemen; dann setzt eine Rückbildung ein; da die physiologische Trennung von Mutter und

Kind nicht genügend durchgeführt werden kann (?). Bei den Säugetieren bildet das Syncytium der Placenta eine Scheidewand zwischen der physiko-chemischen Einheit der Mutter. „Wenn diese Scheidewand nicht vollständig geschlossen ist, treten die beiden Individualitäten in Wettbewerb und die entstehenden Störungen rufen ohne Zweifel bei den Frauen das unstillbare Erbrechen und die Eklampsie hervor." Nach großen Schwierigkeiten ist es Verf. gelungen, gefurchte Kröteneier in den Ovidukt erwachsener Tiere zu bringen. Die Teile, in denen die Eier lagen, wurden durch Ligaturen abgebunden. Das abgebundene Stück blähte sich stark auf infolge von reichlicher Absonderung eines eiweißhaltigen Schleimes. Die Entwickelung ging bis zur Gastrulation; dann blieb die Entwickelung wegen Sauerstoffmangels stehen. Aus der Eileiterwand wanderten zahlreiche Leukocyten zuerst in die Gallerte, später in das absterbende Ei, das durch Phagocytose resorbiert wurde. *Fritz Levy* (Berlin).

Pearl, Raymond and William Freeman Schoppe: Studies on the physiology of reproduction in the domestic fowl. XVIII. Further observations on the anatomical basis of fecundity. (Untersuchungen über die Physiologie der Fortpflanzung bei Haushühnern. XVIII. Weitere Beobachtungen über die anatomische Basis der Fruchtbarkeit.) (*Dep. of biometr. a. vital statist., school of hyg. a. publ. health, Johns Hopkins univ., Baltimore.*) Journ. of exp. zool. Bd. **34**, Nr. 1, S. 101—118. 1921.

In der Arbeit werden zunächst genaue Angaben gemacht über die Anzahl der sichtbaren Oocyten in den Ovarien von 36 Vögeln, einschließlich verschiedener Zuchten von Haushühnern, Wasser- und wilder Vögel. In den meisten Fällen gibt die Anzahl der sichtbaren Oocyten in den Ovarien der verschiedenen Vogelarten die normale Fruchtbarkeit oder Legetätigkeit wieder. Dieser Zusammenhang gibt keine Erklärung für die Abweichungen in der Fruchtbarkeit einzelner Hühner. Bei Barred Plymouth Rocks-Hühnern nahm die Anzahl der sichtbaren Oocyten mit dem Alter des Tieres zu zwischen den Altersgrenzen von 6—37 Monaten. Indem man einen Teil des Ovariums entfernt und es dadurch zur Regeneration zwingt, wird die Gesamtanzahl der Oocyten, die sich zu Lebzeiten des Vogels zu sichtbarer Größe entwickeln, von 33—68% über die Normalanzahl beim nichtoperierten Tier erhöht. Diese Zunahme ist von statistischer Bedeutung. *Harms* (Marburg).

Krölling, Otto: Die akzessorischen Geschlechtsdrüsen und männlichen Kopulationsorgane von Sciurus vulgaris. (*Histol.-embryol. Inst., Tierärztl. Hochsch., Wien.*) Zeitschr. f. d. ges. Anat., 1. Abt.: Zeitschr. f. Anat. u. Entwicklungsgesch. Bd. **61**, H. 5/6, S. 402—438. 1921.

Der ganze männliche Genitaltraktus vom Eichhörnchen wird in ein Beckenteil und den außerhalb desselben gelegenen Penisteil eingeteilt. Ersteres zerfällt in den kranial gelegenen Harnblasenteil, der bis zur Einmündung der akzessorischen Drüsen in den Colliculus seminalis reicht; in den Drüsenteil mit der Ampullendrüse und Samenleiterblase Rauthers, den Ductus deferentes und dem Uterus masculinus und schließlich in die Pars urethrae membranacea, welche an den hinteren Beckenrand und somit in den Penisteil eintritt. Der Penisteil setzt sich aus der Pars bulbi mit dem Bulbus uretrae, dem Crura penis, den Gl. Cowperi und dem Muskelapparat, ferner als zweiten Bestandteil aus den Corpus penis mit dem Corpus cav. penis, der Pars externa uretrae, dem Duct. Gl. Cowperi und schließlich aus der Glans penis und dem Praeputium zusammen. Alle diese Teile werden eingehend morphologisch und histologisch beschrieben und die Ergebnisse mit guten Abbildungen belegt. Dort wo eine Änderung der Nomenklatur im vergleichend-anatomischen Sinne nötig war, hat der Verf. sie vorgenommen, wie beifolgende Tabelle zeigt:

Oudemans	Tullberg	Rauther	Vorgeschlagene Nomenklatur
Gl. vesiculares	Ves. seminales	Gl. ampullarum (Ampullendrüse)	Gl. duct. superiores.
Gl. prostaticae	Gl. prostaticae	Ves. duct. defer. (Samenleiterblase)	Gl. duct. defer. inferior. oder Ves. sem.
Gl. Cowp.	Gl. Cowp.	Gl. Cowperi	Gl. Cowperi superiores.
—	Sinus urethrae	—	Gl. Cowperi inferior.

Die Untersuchung der feineren Struktur der Begattungsorgane ergab mehrere typische Beispiele für die Mannigfaltigkeit der Stützsubstanzen und deren Fähigkeit, auf äußere mechanische Einflüsse mit der Umwandlung in kompaktere und widerstandsfähigere Gewebe zu reagieren. So kommen in der Tunica albuginea des Corpus penis fortschreitend von der Peniswurzel bis zur Glans blasige Stützzellen von diffusen chondroiden Typus vor, ebenso in der Knorpelleiste der Glans. Das Os priapi stellt ein aus kompakter Knochensubstanz bestehendes Organ dar. Der den Nagern eigentümliche Vaginalpfropf scheint beim Eichhörnchen nicht wie beim Meerschweinchen von den Samenblasen, sondern vornehmlich von den Gland. Cowperi geliefert zu werden. Das Sekret dieser Drüse erhärtet namentlich nach Vermischung mit Sperma zu einer glasartigen schneidbaren Masse. *Harms* (Marburg).

Krediet, G.: Ovariotestes bei der Ziege. (*Anat. Inst., Tierärztl. Hochsch., Utrecht.*) Biol. Zentralbl. Bd. **41**, Nr. 10, S. 447—455. 1921.

Beschreibung von 3 Ziegenzwittern, von denen der erste im 7. Jahre getötet wurde. Das Tier hatte ein gut entwickeltes Euter und gab längere Zeit hindurch alle 3—4 Tage 5 Liter Milch. Es weist einen männlichen Habitus auf. Die Genitalien dagegen sind weiblich aber infantil. Es ist eine große rechte und eine kleine linke Geschlechtsdrüse vorhanden. Erstere ist eine Ovariotestis, während in der letzteren im Zentrum wohl Follikel gefunden werden, aber keine Eizellen. Der zweite Fall liegt ganz ähnlich. Der dritte Fall betrifft ein 4 Monate altes Tier, das im Alter von wenigen Tagen linksseitig kastriert wurde; auch dieses Tier zeigte typische Ovariotestes, obwohl die Geschlechtsorgane weiblich waren. Alle 3 Ziegen waren also echte Hermaphroditen. Die beiden ersten Fälle zeigen mehr Übergang zum männlichen, der dritte mehr zum weiblichen Geschlecht. Die beiden ersten Fälle lassen eine deutliche männliche Pubertätsdrüse erkennen. Sie stellen daher nach Ansicht des Verf. eine wertvolle Stütze für die Theorie Steinachs dar. *Harms* (Marburg).

Grassi, B.: Osservazioni sulla biologia degli Anofeli. Gli amori degli Anofeli. (Beobachtungen über die Biologie der Anophelen. Das Liebesleben der Anophelen.) Ann. d'ig. Jg. **31**, Nr. 8, S. 453—456. 1921.

Beobachtungen über Mückenschwärme. Die Schwärme („Wölkchen") sammeln sich gegen Abend. Manche Schwärme bestehen dauernd nur aus wenigen, z. B. 3 oder 7 Tieren. In anderen sammeln sich allmählich Hunderte an. Die Flughöhen hielten sich zwischen 50 cm und 3 m. Die Schwärme enthalten fast nur Männchen, zwischen denen sich nur ausnahmsweise ganz vereinzelt Weibchen befinden. Schwärme von Weibchen wurden niemals angetroffen. Die Schwarmbildung dient zweifellos der Anlockung der Weibchen. Genauere Beobachtung über die Begattung ließen sich aber bisher nicht machen, wahrscheinlich weil die Kopulationszeit in die Nacht fällt. — Eine Kopulation genügt für mehr als eine Ovulation. — Ob das Einfangen der schwärmenden Männchen für die Malariabekämpfung erwünscht ist, bleibt zweifelhaft. Es würde dadurch zwar die Zahl der Nachkommen eingeschränkt, andererseits aber die Lebensdauer von blutsaugenden Weibchen, die gerade für die Malariaverbreitung in Frage kommen, verlängert werden. *Schiff* (Greifswald).

Ogawa, Chikanosuke: Experiments on the orientation of the ear vesicle in amphibian larvae. (Untersuchungen über den Stand der Ohrblase bei Amphibienlarven.) Journ. of exp. zool. Bd. **34**, Nr. 1, S. 17—43. 1921.

Wird die Ohrblase bei Amphibienlarven herausgenommen und umgekehrt wieder in die Ohrtasche desselben Tieres oder eines anderen Tieres derselben Gattung hineingebracht, so findet man nach einiger Zeit die Ohrblase wieder in normaler Lage. Ogawa untersucht die näheren Umstände dieses Befundes, den Zeitpunkt, von dem ab sich die normale Lage wieder beobachten läßt (frühestens nach $5^1/_2$ Stunden) und bespricht die Ursachen, die zur Umkehr führen, sowie die möglichen Fehlerquellen der Beobachtung. *Steinhausen* (Frankfurt a. M.).

Ulrich, John Linck: Integration of movements in learning in the albino rat. A study of the adjustment of an organism to an environment. (Integration der Bewegungen beim Lernen der weißen Ratte. Eine Untersuchung des Sichanpassens eines Organismus an seine Umgebung.) Journ. of comp psychol. Bd. **1**, Nr. 1, S. 1 bis 95, Nr. **2**, S. 155—199 u. Nr. **3**, S. 221—286. 1921.

Der erste Teil der umfangreichen Abhandlung erschien in der Zeitschrift Psycho-

biology 2, 375—492; sein Ergebnis bestand in der Feststellung, daß äußere Reize jeder Art, die die Sinnesorgane zu erregen vermögen, nur dann zur Reizbeantwortung führen, die in gerichteten Vorwärtsbewegungen besteht, wenn der Körper vorher eine Bereitschaftsstellung („posture") eingenommen hat, wenn sich das Tier „in Positur gesetzt" hat. Verf. ist nun der Ansicht, daß allein das genaue Studium der Physiologie des Laufens und der sonstigen geordneten Bewegungen des Tieres ein Verständnis des Lernens von Aufgaben liefern könne. Alle psychologischen Ausdrücke, wie Gewohnheitsbildung, seien Verlegenheitsausflüchte, die von der wirklichen Lösung der Frage nur ablenken. Das Verständnis der umfangreichen Arbeit wird aufs äußerste durch den völligen Verzicht auf zusammenfassende Übersichten, sowie durch die unaufhörliche Wiederholung gewisser schwülstiger Wortverbindungen erschwert, die selber nirgends erklärt sind, und die auch in die Beschreibung der nackten Tatsachen von vornherein die auslegende Deutung hineintragen. Nicht selten ist es dem Ref. unmöglich gewesen, zu verstehen, worin eigentlich die Versuchsergebnisse bestanden. So muß jeder, der sich genauer über die Ergebnisse und Deutungen des Verf.s unterrichten will, auf das Original verwiesen werden. In allen Versuchsreihen wurden nur Tiere verwandt, deren Reflexerregbarkeit vorher mittels folgender Methode genau geprüft worden war: Beugt man einer Ratte den Kopf nach links, so streckt sie das rechte Vorderbein und gleichzeitig das linke Hinterbein, während das linke Vorderbein gleichzeitig mit dem rechten Hinterbein gebeugt wird. Umgekehrtes findet bei Rechtsbeugung des Kopfes statt. So können in günstigen Fällen durch abwechselndes Beugen des Kopfes nach links und rechts regelrechte Laufbewegungen der Extremitäten hervorgerufen werden. Der Schwanz schlägt dabei jedesmal nach der Seite des Kopfes aus. Nur wenige Ratten haben so gleichmäßig ausgebildete, symmetrisch gleich gute Reflexerregbarkeit, wie hier beschrieben. Oft ist ein Extremitätenpaar besser erregbar als das andere (unsymmetrische Reflexerregbarkeit). Die Untersuchungen stellen nun fest, ob sich die Tiere mit verschiedener Reflexerregbarkeit beim Erlernen von Aufgaben gleich oder verschieden verhalten. Das letztere ist der Fall. Die erste Aufgabe bestand im Überlaufen eines frei ausgespannten Seiles, das wagerecht von einer Plattform zum Fußpunkte einer schräg aufwärts führenden Strickleiter gezogen war. Am oberen Ende der Strickleiter war eine zweite Plattform mit Futter angebracht. 40 Tage alte Ratten wurden auf der oberen Plattform gefüttert. Wenn sie an diese gewöhnt waren, so setzte Verf. sie auf das Seil nahe dem Fußpunkte der Leiter, dann immer weiter von diesem entfernt und endlich auf die untere Plattform selbst. Ratten mit gut und gleichmäßig entwickelten Reflexen lernten nun schnell, über das Seil zu laufen, während Tiere mit ungleichmäßig entwickelten Reflexen oder mit fehlender Reflexerregbarkeit schwer oder gar nicht lernten. Weitere Versuchsreihen beschäftigen sich mit dem Erlernen dreier Labyrinthe, die alle so gebaut waren, daß in jedem nur eine bestimmte Art von Wendungen zur zentralen Futterkammer führte. In einem kreisförmigen und in einem quadratischen Labyrinthe mußte das Tier in jedes Tor mit einer U-förmigen Kurve (von Automobilisten Haarnadelkurve genannt) einbiegen, um auf dem kürzesten Wege zum Ziele zu gelangen; im zweiten quadratischen Labyrinthe sind zum gleichen Zwecke Wendungen von der Form des oberen Teiles eines Fragezeichens notwendig. Nur im vierten Labyrinthe wechselten U- und ?-förmige Wendungen miteinander ab, auch führten dort verschiedene Wege gleich kurz zum Ziele. War erst einmal gute und rasche Vorwärtsbewegung in den Gängen des Labyrinthes erzielt, so stutzten die Tiere noch vor den Ecken und Toren, die mit Wendungen zu durchlaufen waren. Die Anzahl der Versuche, die auch diese zweite Schwierigkeit zu überwinden lehrten, ist für die einzelnen Tiere und auch für die einzelnen Wendungen verschieden. Unmittelbar aufeinanderfolgende Wendungen auszuführen, lernten nur wenige Ratten schnell. Die meisten Ratten lernten zuerst die zweite und die vierte Wendung zu machen, während sie bei der ersten und dritten fehlerhaft oder zögernd richtig vorgingen. So machte eine Ratte die zweite und vierte Wendung vom 24. Versuche an richtig,

alle vier aber erst vom 62. an. Am schwersten lernten sie die allererste Wendung. Haarnadelwendungen sind schwerer erlernbar als die ?förmigen, da bei jenen die Geschwindigkeit stärker herabgesetzt werden muß als bei diesen. Je besser die Reflexerregbarkeit, und je symmetrischer die Beinreflexe waren, um so schneller lernten die Tiere die Aufgabe. Ratten, deren linkes Vorderbei leichter zu reflektorischen Streckungen veranlaßt werden konnte als das rechte, lernten U-Wendungen leichter nach links als nach rechts ausführen, solche, deren rechtes Vorderbein besser gestreckt wurde, wendeten besser U-förmig nach links; genau so läßt man ja ein Pferd die Volte rechts im Linksgalopp, die Volte links im Rechtsgalopp ausführen (Ref.). Versuche mit dem Labyrinthe, in dem verschiedene Wendungen zum Ziele führten, ergaben, daß die einzelnen Tiere vorzugsweise die Wege erlernten, die für ihre Art der Reflexerregbarkeit die bequemsten waren. So klar wie in dem angeführten Beispiele liegen nun freilich die Verhältnisse selten. Vielmehr ist auch beim einzelnen Tiere die Reflexerregbarkeit nicht nur dem Grade, sondern auch der Beschaffenheit nach Schwankungen unterworfen, die die Deutung der Ergebnisse außerordentlich erschweren und höchst unübersichtlich machen. Nach der Ansicht des Verf.s dienen die äußeren Sinnesreize nur dazu, die Reflexerregbarkeit allgemein zu steigern, nicht aber, um das Tier zu orientieren. Vielmehr erfolge, wenn Ref. ihn recht versteht, die Orientierung nur auf Grund der einmal eingetretenen Bahnung eines gewissen Innervationsrhythmus, wenn man es also psychologisch ausdrücken dürfte, mittels eines gewissen Gedächtnisses für die Sensationen des Muskelsinnes. — Um dieses Verhältnis weiterhin zu veranschaulichen, dienten Versuche mit einer zweistöckigen Laufbahn. Im Oberstock lag am einen Ende die Futterkammer, aus der die Tiere in eine Arena kommen, aus der zwei nebeneinanderliegende Öffnungen mittels schiefer Ebenen in die beiden Hälften des Unterstockes führen, genau wie die Schienen einer Straßenbahn verlaufen, die zur Untergrundbahn wird. Hinter der einen Öffnung im Oberstock lag ein Würfel, hinter der anderen eine Kugel. Die Hälfte des Unterstockes, die durch den Kugeleingang zugängig war, hatte nun wieder eine aufsteigende Ebene, auf der die Tiere zur Futterkammer kommen konnten, und ebenso die andere durch den Würfeleingang zugängliche Hälfte. Kugel und Würfel konnten vertauscht werden, um Dressur auf rechts oder links zu vermeiden, und jeder der beiden Zugänge zur Futterkammer war durch eine Tür verschließbar. So konnte man versuchen, die Tiere auf den Würfel oder auf die Kugel als Erkennungsmerkmal zu dressieren. Gerade in diesen Versuchen ist die Wiedergabe der Tatsachen so verschroben, daß Ref. nicht imstande ist zu sagen, ob eigentlich wirklich der Versuch gemacht wurde, die genannte Dressur auszuüben oder nicht. Erfolgreich scheint sie nicht gewesen zu sein. Ferner traten an Stelle von Kugel und Würfel auch zwei verschieden helle Lampen. Hier scheint die hellere von beiden von den Tieren öfters als Futterzeichen gewählt worden zu sein. Nach einer weiteren Versuchsreihe mit neuer Anordnung, in der es auf den Einfluß verzögerten Loslassens des mit der Aufgabe schon bekannten Tieres in die Arena ankam, folgen Abschnitte über die Wirkung des Einschiebens einer längeren Ruheperiode nach voraufgegangenem Lernen, und endlich Angaben über das Verhalten bei aufeinanderfolgendem Lernen mehrerer verschiedener Aufgaben. Der Schlußsatz der gedanklichen Zusammenfassung — Tatsachen wurden, wie gesagt, nirgends zusammengefaßt — lautet in wörtlicher Übersetzung: Lernen besteht in der Erleichterung von Grundbewegungen, nicht im Erschaffen oder im Bahnen neuer Wege im Zentralnervensystem. Nichts neues entsteht im Organismus (d. h. keine Gewohnheit, Ref.), sondern es wird nur die Durchführung der Grundbewegungen in übermäßig verstärkter Form bei der Lösung von Aufgaben erleichtert. Integrierte Grundbewegungen fügen sich enger ineinander und werden inniger mit anderen reflektorischen Teilabläufen („with other reflex parts of the rat's organisation") koordiniert. Das Endergebnis des Lernens ist nicht die Bildung einer Gewohnheit, sondern „a greater facilitation of parts of the rat's body". — Eine Entgegnung würde zu weit führen. *Koehler* (München).

Köhler, Wolfgang: Aus der Anthropoidenstation auf Teneriffa. V. Zur Psychologie des Schimpansen. Sitzungsber. d. preuß. Akad. d. Wiss. Jg. **1921**, H. 37/39, S. 686—691. 1921.

1. Schimpansen haben ein vorzügliches Gedächtnis; nicht nur im gewöhnlichen Sinne etwa des Reproduzierens vorher gelernter Handlungen, sondern sie sind auch imstande, sich objektive Umstände zu vergegenwärtigen, deren letzte Wahrnehmung um beträchtliche Zeit zurückliegt. Schimpansen, vor deren Augen Früchte im Sande verscharrt und spurlos verborgen wurden, vermochten am folgenden Tage, wenn sie Zutritt zu den Plätzen erhielten, durch spontanes Nachgraben mit ganz geringen Raumfehlern die Früchte aufzufinden. 2. Innerhalb der Schimpansengruppe herrscht ein starker Gemeinschaftssinn, der sich aber nicht an die zoologisch bestimmten Grenzen hält: ein fremder Schimpanse wurde in grober Weise mißhandelt, beliebte Menschen werden in hohem Grade als gruppenzugehörig behandelt. Innerhalb der Affengruppe gibt es fein abgestufte, teils dauernde, teils wechselnde Freundschaftsbeziehungen. Diese äußern sich unter anderem, wenn ein Schimpanse den anderen um einen Teil seines Futtervorrates angeht: „im allgemeinen nimmt der Angebettelte dann eine Haltung betonter Gleichmütigkeit an und scheint den Bittenden zu übersehen; gehört dieser aber zu den besonders guten Freunden und ist jener bei guter Stimmung, so darf der Bedürftige sich von dem Reichtum des anderen einiges fortnehmen oder der Besitzende gibt dem Bittenden auch wohl mit hinübergestrecktem Arm von seinem Vorrat ab. Es ist also schlechterdings nicht richtig, daß bei dieser Art von Tier zu Tier unbedingt Futterneid herrsche.“ Die Schimpansen verfügen über einen großen Reichtum an Verständigungsmitteln; es handelt sich aber durchwegs um Ausdrücke „subjektiver Zustände und Strebungen“; Gegenständliches, wie in der menschlichen Sprache, findet man nie bezeichnet. 3. „Unter den Spielen der Schimpansen fallen diejenigen besonders auf, in denen es sich um lustige Variation der Ortsbewegung handelt.“ Sie führen Tänze auf, die den primitiven Tänzen von Naturvölkern recht nahe kommen und behängen sich dabei gerne mit bamelnden Dingen wie Schnüren, Lappen u. dgl. 4. Im Umgange mit einem Spiegel unterscheidet sich der Schimpanse dadurch von niederen Tieren, daß er nach genügender Erfahrung über die Unwirklichkeit der Spiegeldinge das Interesse am Spiegeln nicht verliert, sondern nicht müde wird, sich und die Dinge der Umgebung im Spiegel zu betrachten. Eigenartig ist die außerordentliche Angst der Schimpansen vor ganz rohen Tiernachbildungen aus Holz, Stroh od. dgl., auch wenn diese Gebilde im Maßstabe von Kinderspielzeug hergestellt sind. *K. v. Frisch* (Rostock).

Allesch, G. J. von: Bericht über die drei ersten Lebensmonate eines Schimpansen. Sitzungsber. d. preuß. Akad. d. Wiss. Jg. **1921**, H. 37/39, S. 672 bis 685. 1921.

Bisher war die Geburt und erste Lebenszeit eines Schimpansen nur ein einzigesmal in der Gefangenschaft beobachtet worden, wobei das junge Tier schon nach wenigen Tagen einging. Nachdem die Schimpansen der Anthropoidenstation auf Teneriffa nach Berlin versetzt worden waren, gebar dort die Schimpansin Loca am 1. IV. 1921 ein männliches Junge, das zur Zeit der Niederschrift obiger Mitteilung ein Alter von 3 Monaten erreicht hatte und wohl und munter war. Von den Beobachtungen aus seiner ersten Lebenszeit sei folgendes hervorgehoben: Das Junge hängt meist am Bauch der Mutter, mit seinen vier Händen festgekrallt, durch die Oberschenkel der Mutter und zeitweise auch durch eine Hand von ihr gestützt. Das Auffinden der Mutterbrust bereitet dem Jungen durch viele Wochen große Schwierigkeiten. Manchmal gelingt es ihm ohne Mithilfe der Mutter nach unzähligen Umwegen die Warze zu finden. Dann geschieht es nicht selten, daß die Alte durch irgendeine Bewegung dem Jungen die Brust wieder entzieht; nicht absichtlich, sondern sie kümmert sich für gewöhnlich nicht darum, daß das Junge die Brust sucht. Manchmal dagegen, besonders auch wenn das hungrige Junge zappelnde Bewegungen macht, nimmt es die Mutter unter schüttelnden Bewegungen auf und legt es an die Brust. — Oft versinkt sie in ein langes Anschauen des Jungen. Solche Szenen bieten von allem, was zu beobachten ist, den menschlichsten Anblick. Die Mutter nimmt z. B. das Junge aus seiner gewohnten Lage hoch, dreht sich den Kopf zu, hält ihn fest und sieht ihn mit dem Ausdrucke eines „pathetischen Interesses“ lange und ganz still an. — Die anderen Schimpansen bekundeten in den ersten Tagen ein außerordentliches Interesse an Mutter und Kind. Gegenüber ihrer Zudringlichkeit verhielt sich Loca ruhig abwehrend. Ihr Verhalten war stets so, daß Aufregungen nach Möglichkeit hintangehalten wurden. Dies ging so weit, daß sie andere, in Aufregung geratene, kreischende Schimpansen durch Umarmung und beruhigendes Klopfen zu besänftigen suchte. — Im 3. Monat beginnt der Kleine, von der Mutter angeleitet, selbständig zu werden. Er macht größere Ausflüge auf dem mütterlichen Körper und schließlich auch Gehversuche: „Loca steht ihm gegenüber, hält ihn an der Hand und zwingt ihn, indem sie rückwärts geht, ihr auf drei Beinen zu folgen, oder sie nimmt ihn neben sich und führt ihn langsam unter Hinstolpern vorwärts.“ *K. v. Frisch* (Rostock).

Geschwülste.

Policard, A. et L. Michon: Sur la détection histochimique des carbures (huile de vaseline) dans les tumeurs provoquées par injection de ces corps dans les tissus. (Über die histochemische Erkennbarmachung der Kohlenwasserstoffe [Paraffinöl] in Geschwülsten, die auf Einspritzung solcher Substanzen entstanden sind.) (*Laborat. d'histol., fac. de méd., Lyon.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 85, Nr. 27, S. 473—475. 1921.

Formolfixierte Gefrierschnitte werden nach vorhergehender mikroskopischer Untersuchung unter dem Deckglas mittels einer 10 proz. alkoholischen Sodalösung bei 60° verseift. Die Fette der Gewebe werden dadurch zersetzt und nur die Tropfen des eingespritzten Paraffinöls bleiben sichtbar. *Péterfi* (Jena).

Fasiani, G. M. e B. Anglesio: Contributo allo studio dei rapporti fra tessuti neoplastici e siero di sangue. (Beitrag zur Kenntnis der Beziehungen von Geschwulstgewebe und Blutserum.) (*Osp. Mauriziano Umberto I., Roma.*) Biochim. e terap. sperim. Jg. 8, H. 7, S. 205—210. 1921.

Die Verff. untersuchten im Anschluß an Arbeiten Neubergs (Biochem. Zeitschr. 26. 1910) die Autolyse von Geschwulstgewebe bei Zusatz von Normal- und Krankenserum. Sie verwandten frisch durch Operation gewonnene Tumoren und frisches Serum. Die blutfrei gewaschenen Tumoren wurden zu einem Brei verrieben und je 1 g davon mit physiologischer Kochsalzlösung bzw. 1,5 ccm Kranken- oder Normalserum versetzt. Nach 24stündiger Bebrütung Bestimmung des löslichen N nach Paquin. Als Kontrolle diente 1 g Tumorbrei mit physiologischer NaCl-Lösung auf 100° erhitzt. Die N-Werte der verwandten Seren wurden gleichfalls ermittelt und in Abzug gebracht. Es ergab sich, daß der stärkste Abbau — die höchsten N-Werte — bei Anwesenheit von Kochsalzlösung erfolgte. Bei Anwesenheit von Serum ist die Menge des löslichen N gegenüber der Kontrolle oft wesentlich erhöht, wobei Normalserum gleich, besser oder schlechter wirken kann als Serum von Krebskranken.
Robert Schnitzer (Berlin).

Yamamoto, Kōkitu: Studien über die Transplantation der gut- und bösartigen Hühnergeschwülste. (*Pathol.-anat. Inst. u. I. chirurg. Klin., Univ. Fukuoka.*) Mitt. a. d. med. Fak. d. kais. Univ. Kyushu, Fukuoka, Japan, Bd. 5, H. 3, S. 209 bis 233. 1920.

Transplantationsversuche mit gutartigen Geschwülsten (Lipom, Fibrom, Myom, Angiom, Adenom) waren erfolglos, auch homoplastische Übertragung; desgleichen Versuche mit Rundzellensarkomen (bis auf einen von 9 Fällen), wohl weil Zellen mit starker Wucherungsenergie im Anfang nach der Implantation nicht die ausreichende Ernährung finden. Lymphosarkome und pseudoleukämische Lymphome und eine Thymusgeschwulst (Hyperplasie) ließen sich ebenfalls nicht übertragen. Überimpfungen von Carcinomen (Haut, Ovar, Darm) — und eines Mammacarcinoms einer Hündin — verliefen resultatlos. Innerhalb zweier Jahre fanden sich 4 übertragbare Sarkome: 3 Spindelzellensarkome und 1 Rundzellensarkom, dieses sehr wenig virulent, in der 3. Generation keine Übertragbarkeit mehr (nicht weiter beschrieben). Bei verhältnismäßig hoher prozentualer Impfausbeute (70—80% bei einem, 100% bei einem anderen Stamm), rasche Virulenzzunahme. Dabei Auftreten von reichlichen Jugendformen der Geschwulstzellen (mehr Rundzellencharakter) und von saftreicherem Zwischengewebe (myxomatöse Herde). Verimpfungen von gutartigem Geschwulstgewebe auf nicht verimpfbare bösartige Geschwülste und umgekehrt oder allgemein auf Träger solcher Tumoren schlugen fehl. Dagegen lassen sich übertragbare Geschwülste auf gutartige Tumoren oder deren Träger verimpfen, nicht aber nichtverimpfbare bösartige Geschwülste in verimpfbare Tumoren (hierbei 3 mal ausgedehnte Nekrosebildung und Besserung des Allgemeinzustandes). Subcutane Verimpfung der verimpfbaren Tumoren war am erfolgreichsten; Stamm 1 bildete zuweilen entfernte Metastasen, Stamm 3 nur in Muskulatur, Stamm 4 hatte starke Neigung zur Metastasierung (Knochen!). Implantation verimpfbarer Tumoren in andere Implantationsgeschwülste: Stamm 3 in 1 stets positiv, umgekehrt negativ, wohl weil Stamm 3 gern infiltrativ wächst und so auf fremdem Boden leichter Nahrung findet, während 1 mehr expansiv wächst und stärkere

umgebende Abwehrreaktion hervorruft, was bei 3 fehlt. Verf. betont Zusammenhang von Wachstumstillstand und auch Impfmißerfolgen mit der geschlechtlichen Funktion der Versuchstiere. *Busch* (Erlangen).

Allgemeine Muskel- und Nervenphysiologie.

Ebbecke, U.: Die lokale galvanische Reaktion der Haut. (Über die Beziehung zwischen lokaler Reizung und elektrischer Leitfähigkeit.) (*Physiol. u. physik. Inst., Göttingen.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **190**, H. 4/6, S. 230—269. 1921.

Ebbecke stellt Messungen des elektrischen Widerstands der menschlichen Haut an. Sein Hauptbefund ist, daß lokale (mechanische, chemische oder elektrische) Reizung den Widerstand der Haut gegen Gleichstrom, nicht gegen hochfrequenten Wechselstrom, herabsetzt. Je nach der Stärke der Reizung hält die Wirkung einige Sekunden oder auch viele Minuten oder Stunden an, bis der Widerstand den alten Wert wieder erreicht hat. Die Wirkung ist streng lokal, nicht nervös bedingt und hat ihren Sitz in der Epidermis der Haut. Die reversible Widerstandsherabsetzung bringt E. in Analogie zu der nervös vermittelten, die Schweißdrüsen des ganzen Körpers betreffenden psychogalvanischen Reaktion, bezeichnet sie als lokale galvanische Reaktion und deutet sie als eine Permeabilitätszunahme der Zellmembranen im Epidermisepithel, die als Reaktion auf den Reiz hin eintritt. Er verwertet den Befund zur Demonstration von Zellerregung und Gewebsreizung mit ihren, von der Erregung differenzierterer Gebilde abweichenden Gesetzmäßigkeiten (lange Nutzzeit und Summationszeit, langsames Abklingen der Erregung), betrachtet die galvanische Reaktion als Gegenstück zur vasomotorischen Reaktion und beschreibt das Verhalten überlebender und lokal narkotisierter Haut. *Ebbecke* (Göttingen).

Wilson, J. T.: The double innervation of striated muscle. (Die doppelte Innervation des quergestreiften Muskels.) Brain Bd. **44**, Pt. II, S. 234—247. 1921.

Im ersten Teil werden die neueren Arbeiten über die plurisegmentale Innervation des Muskels, besonders von Agduhr (Anat. Anz. **49**. 1916 und **52**. 1919) kurz besprochen. Es geht aus ihnen hervor, daß in der Regel jeder Muskel aus mehreren Segmenten seine motorischen Fasern bezieht. Sehr wahrscheinlich ist ferner, daß da, wo mehrere Endplatten an ein und derselben Muskelfaser gefunden werden, diese ebenfalls aus verschiedenen Segmenten stammen. Auch die einzelne Faser wäre demnach plurisegmental innerviert. Allerdings stimmen Angaben älterer Autoren hiermit nicht überein. — Der zweite Teil beschäftigt sich mit den Untersuchungen Boekes über die marklosen, sog. akzessorischen Nervenfasern im Skelettmuskel. Daß es sich hier anatomisch um eine besondere Fasergattung mit eigenen hypolemmal gelegenen Endplatten handelt, steht außer Frage. Zweifelhaft bleibt jedoch ihr Ursprung im nervösen Zentralorgan und ihre Funktion. Der Versuch Boekes, auf Grund verschiedener Geschwindigkeit der Degeneration die marklosen Fasern im Oculomotoriusstamm in kranial-autonome und in eigentlich sympathische (vom Carotidengeflecht) zu trennen, ist in mehrfacher Hinsicht anfechtbar. Dagegen sind nach den übereinstimmenden Arbeiten Boekes und Dusser de Barennes sowie Agduhrs die entsprechenden Fasern der Extremitätenmuskeln wohl sicher sympathischen Ursprungs.
Harry Schäffer (Breslau).

Gasser, H. S. and H. S. Newcomer: Physiological action currents in the phrenic nerve. An application of the thermionic vacuum tube to nerve physiology. (Physiologische Aktionsströme im Nervus phrenicus. Eine Anwendung der Glühkathodenröhre in der Nervenphysiologie.) (*Laborat. of physiol., Washington univ. med. school, St. Louis.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **57**, Nr. 1, S. 1—26. 1921.

Die modernen Glühkathodenverstärker ermöglichen die Aufzeichnung solcher elektrophysiologischer Erscheinungen, die für die bisherigen Registrierinstrumente zu schwach sind. (Bisherige Literatur über Verwendung von Verstärkern in der

Physiologie: Höber, Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. **177**, 305. 1919; Forbes und Thacher, Amer. journ. of physiol. **52**, 409. 1920; (diese Berichte **8**, 29) Daly und Shellshear, Journ. of physiol. **54**, 287. 1920; diese Berichte **6**, 371). Ausführliche Besprechung der Methodik. Angabe, wie die zahlreichen Fehlerquellen zu vermeiden sind. Es werden 1—3 Röhren in Kaskadenschaltung benutzt, Koppelung untereinander kapazitiv, mit dem Objekt induktiv, mit dem Saitengalvanometer entweder kapazitiv oder induktiv. Sehr wichtig ist die Verwendung getrennter Heiz- und Anodenbatterien, sowie Erdung jedes Kreises und des metallenen Schutzkastens, sowie Vermeidung jeder unbeabsichtigten gegenseitigen Induktion der Leitungen. Verff. diskutieren eingehend die Frage der Verzerrung der Ströme durch Zwischenschaltung des Verstärkers und kommen zu dem Schluß, daß sie unter den vorliegenden Versuchsbedingungen für genügend frequente Stromschwankungen zu vernachlässigen ist. Ein Elektrokardiogramm zeigt die normale Form.

Versuche: Hunde werden mit Morphium und Äther betäubt, der rechte Phrenicus wird freipräpariert, dicht über dem Zwerchfell durchtrennt und von Querschnitt und Oberfläche zum Verstärker abgeleitet. Künstliche Atmung bis zur Erreichung der Apnöe, beim Registrieren Unterbrechung der Luftzufuhr. Zugleich mit den Bewegungen der Saite mechanische Aufschreibung der Zwerchfellbewegungen.

Ohne Verstärkung lassen die Kurven keine Einzelheiten erkennen. Schon mit einer, noch besser mit 2 oder 3 Röhren, sieht man während der Inspiration frequente Schwankungen, im ganzen 80—180, auf die Sekunde berechnet 71—106. (Die Saite ist allerdings anscheinend sehr erschlafft, also geringe Eigenfrequenz!) Gegen Ende der Einatmung scheinen die Schwankungen an Amplitude zuzunehmen, vermutlich Zunahme der Zahl der tätigen Fasern. Phasengleichheit in den einzelnen Fasern scheint nicht immer vorhanden zu sein. Gleichzeitige Aufschreibung der Phrenicus- und Zwerchfellelektrogramme zeigen weitgehende zeitliche Übereinstimmung; ebenso ist es bei Ableitung rechts und links. Also besteht wohl ein gemeinsames Zentrum für beide Nerven. *M. Gildemeister* (Berlin).

Pflanzenphysiologie. Agrikulturchemie.

Meier, Henry F. A.: Effect of direct current on cells of root tip of Canada field pea. (Wirkung direkten Stromes auf Zellen der Wurzelspitze der Canada-Felderbse.) (*Syracuse univ., Syracuse N. Y.*) Botan. gaz. Bd. **72**, Nr. 3, S. 113—138. 1921.

In der Einleitung sind Arbeiten über die Einwirkung elektrischer Ströme auf die pflanzliche Zelle und physikalische Untersuchungen über Kataphorese usw. historisch geordnet zusammengestellt. — Bisher operierte man mit Organen in leitenden Lösungen. Dabei ließ sich nicht feststellen, wie viel Strom durch das Organ, wie viel durch den Elektrolyten geht. Meier legte an die Kotyle und die Wurzelspitze seines Objekts (Keimlinge einer Varietät von Pisum sativum) die unpolarisierbaren Elektroden direkt an. Die Messungen ergaben für das Verhältnis von Stromstärke und Zeit, die zusammen gerade hinreichen, den Tod der Zellen der Wurzelspitze herbeizuführen, eine Kurve (Ordinate: Milliamp., Absz.: Zeit in Minuten), welche in dem der Abszisse genäherten Teil ungefähr dem Hyperbelgesetz entspricht, während Stromstärken < 1 M.-Amp. längere Zeit zur Tötung brauchen, als dieses Gesetz fordern würde. Das Eintreten des Todes wurde aus dem Aussehen, der Schrumpfung und dem Wasserverlust erschlossen. Das Plasma wandert in den Zellen zu der der Anode zugekehrten Seite, ebenso verhält sich meist der Nucleolus in dem eiförmig gegen die Anodenseite sich zuspitzenden Kern. In der Wachstumszone tritt Schrumpfung und Turgorverlust ein, nach 30 Sek. treten Tröpfchen aus (Permeabilitätserhöhung) und der Widerstand sinkt. Die Plasmakolloide sind als negativ, das Chromatin „manchmal wenigstens" als positiv geladen zu betrachten. Das nicht immer gleichmäßige Verhalten wird mit dem Wechsel der H-Ionenkonzentration (Acidität) in Beziehung gebracht. *Suessenguth* (München).

Walter, Heinrich: Ein Beitrag zur Frage der chemischen Konstitution des Protoplasmas. (*Botan. Inst., Univ. Marburg a. L.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **122**, H. 1/4, S. 86—99. 1921.

Das Plasma von Myxomyceten — untersucht wurde die gewöhnliche Lohblüte (Fuligo varians), welche aus dem Lohehaufen einer Gerberei stammte, und zwar kamen sowohl Sklerotien wie Plasmodien zur Verwendung — verhält sich Verdauungsenzymen gegenüber nicht anders als das der höheren Pflanzen. Vor der Extraktion mit Alkohol, Äther und Chloroform bleiben Pepsin und Trypsin unwirksam, nach der Extraktion tritt bei Pepsin-HCl-Einwirkung teilweise, bei Trypsin völlige Verdauung ein. Man kann auf eine ähnliche chemische Konstitution schließen. Das Plasma besteht aus einer durch Trypsin verdaubaren Eiweißkomponente, dem Plastin, das den Phosphorproteiden nahe zu stehen scheint, und einer die Einwirkung der Verdauungsenzyme verhindernden Lipoidkomponente. Die Lipoide befinden sich im Plasma in äußerst fein verteiltem Zustande, nur nach tropfiger Entmischung werden sie sichtbar. Vollkommen fehlen die Lipoide in keinem Plasma, sie scheinen zu seiner Konstitution zu gehören. Einfache Eiweißkörper kommen im Plasma nur als Reservestoffe vor. *Martin Jacoby.*

Suessenguth, Karl: Bemerkungen zur meiotischen und somatischen Kernteilung bei einigen Monokotylen. Flora, Neue Folge, Bd. **14**, H. 3/4, S. 313—328. 1921.

Die Untersuchung der meiotischen Teilung in Pollenmutterzellen von Rhoeo discolor, einer Commelinacee, zeitigte folgende Ergebnisse: Das Spirem zerfällt vor der Metaphase in die Diploidzahl (12) chromatischer Einheiten. Diese weisen eine hellere Quer- und ebensolche Längslinie auf. Die Diakinese fehlt. Gelangten je 12 Längshälften dieser „Chromosomen" an jeden Pol, so wäre der Fall der somatischen Teilung gegeben. Der Kern kann demnach, wie im Zustand der somatischen Metaphase, als transitorisch tetraploid gelten. Tatsächlich gelangen sechs ganze „Chromosomen" an jeden Pol: die Kerne der heterotypischen Telophase sind daher nur numerisch haploid, der Qualität nach noch diploid. Die Bildung des eigentlichen Haplonten erfolgt erst im homöotypischen Teilungsschritt, indem jede dieser bivalenten Einheiten sich nochmals teilt. Dadurch wird die Notwendigkeit der Entstehung von vier Gonen erklärt. Der prinzipielle Unterschied zwischen somatischer und heterotypischer Teilung besteht nur darin, daß letzterenfalls die Chromosomen-Längstrennung unterbleibt. — Rhoeo eignet sich zur Zählung der Chromosomen bei Methylgrün-Essigsäurefärbung. In den Kernen von Dioscorea sinuata sind die chromatischen Einheiten in allen Ruhestadien zählbar zu erkennen. In Ruhekernen der Wurzelspitze, des Sprossscheitels und der Megasporentetrade trifft man die Prochromosomen häufig paarweise vereinigt, so daß die Haploidzahl (ca. 12 statt 24) resultiert. In Kernen älterer Gewebepartien und im Endosperm treten die chromatischen Einheiten zu vieren zusammen. Die Paarung, welche an die in Dipteren-Kernen erinnert, ist jedenfalls nicht zufällig. Für Dioscorea u. a. wird wahrscheinlich gemacht, daß sie durch Parasyndese, für einige Monokotyle, daß sie durch Metasyndese zustande kommt. Dementsprechend muß für das Auftreten verschieden großer Chromosomen in Kernplatten eine verschiedene Genese angenommen werden. In homoeotypischen Telophasen der Pollenmutterzellen einer Chamaedorea sind in einem Ring angeordnete, stark färbbare Körperchen vorhanden, die den Chondriosomen gleichen, welche Mewes für Pygaera abbildet. Geschlechtschromosomen besitzt Ch., eine diözische Pflanze, nicht. — Es werden eine Anzahl Fälle namhaft gemacht, in denen somatische Kerne weniger als 2 x „Chromosomen" besitzen. — Die Chromosomen der Wurzelspitzen von Allium cepa sind moniliform. Die Zahl der Chromomere beträgt ungefähr 10. Autorreferat.

Wassermann, F.: Über den Einfluß erhöhter Temperatur auf die Zellen des Wurzelmeristems von Allium cepa, ein Beitrag zur Analyse des Kernteilungsvorganges. (*Anat. Ges., Marburg a. L., Sitzg. v. 13.—16. IV. 1921.*) Anat. Anz. Bd. **54**, Erg.-H., S. 163—175. 1921.

Verf. unterscheidet im Kern- und Zellteilungsgeschehen 6 Teilprozesse: 1. im

Zytoplasma sich vollziehende besondere Stoffwechselvorgänge, welche dem Kern die zur Wiederherstellung seiner Teilungsbereitschaft nötigen Stoffe liefern (Vorstufen der Chromatinsynthese); 2. im Kern selbst sich vollziehende chemisch-physikalische und formbildende Prozesse bis zur Herausbildung der Chromosomen; 3. Längsspaltung der Chromosomen; 4. Veränderungen im Zytoplasma während der Prophasenänderungen des Kernes, die Vorbedingungen für Auflösung der Kernmembran usw. sind; 5. Bewegungen der Chromosomen (Einstellung in die Äquatorialplatte, Auseinanderweichen der Spalthälften nach den Polen usw.); 6. Herstellung der Tochterkerne im Zusammenwirken von Kern und Zytoplasma. Fußend auf den Ergebnissen von Otto Hartmann, daß im Wurzelmeristem verschiedener Keimpflanzen unter der Einwirkung höherer Temperaturen mit der Veränderung des Stoffwechsels eine allgemeine Vakuolisierung der Zellen und zugleich die vollständige Einstellung der Kern- und Zellteilung auftritt, suchte Verf. sich teilende Zellen so zu beeinflussen, daß die angeführten Teilprozesse gegeneinander abgrenzbar werden. Die Veränderung des Zellstoffwechsels setzt eine vollständige Teilungshemmung. Möglicherweise kommt daneben noch eine gewisse Steigerung in Betracht. Durch eine Verfestigung des Vakuolenwandplasmas wird vorübergehend die Kernauflösung unterbunden (Prophasenhemmung). Dieselbe Veränderung im Zytoplasma bewirkt auch eine Telophasenhemmung. Beobachtet wurden in den Wurzelmeristemzellen nach Wärmeeinwirkung Bilder, die an die Bukettstadien der ersten Reifungsteilung erinnern. Die von Otto Hartmann beschriebene Vakuolisierung der Zellen wird bestätigt. Sie scheint bis zu einem gewissen Grade reversibel zu sein. *Fritz Levy* (Berlin).

Pottier, Jacques: Observations sur les masses chromatiques du cytoplasme de l'oosphère chez Mnium undulatum Weis et Mnium punctatum Hedwig. (Bemerkungen über die chromatischen Cytoplasmamassen in der Oosphäre von Mnium undulatum Weis und Mnium punctatum Hedwig.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **173**, Nr. 9, S. 445—448. 1921.

Die von Holferty bei Mnium cuspidatum beobachteten Chromatinmassen im Cytoplasma des Oosphaere fand Verf. auch bei Mn. undulatum und Mn. punctatum. Er fixierte die Oosporen mit Flemming- oder Kaiserscher Flüssigkeit und färbte mit Fuchsin, Jodgrün, Methylenblau und Kongokorinth. Die so am Grunde der Bauchhöhle der Oosphaere deutlich hervortretenden Chromatinmassen, die sich oft in Teilung befinden, messen 2,5—6 μ im Durchmesser. Sie sind weder als degenerierte männliche Pronuclei noch als Kerne einer Oosphaerenschwesterzelle anzusehen. Es handelt sich vielmehr um abgeschnürte Portionen des Oosphaerenkernes. Zahlreiche Schnitte sind abgebildet. *W. Herter* (Berlin-Steglitz).

Leitch, I.: A study of the segregation of a quantitative character in across between a pure line of beans and a mutant from it. (Über die Spaltung eines quantitativen Merkmals in einer Kreuzung zwischen einer reinen Bohnenlinie und einer Mutante derselben.) Journ. of genetics Bd. **2**, Nr. 2, S. 183—204. 1921.

In einer reinen Linie brauner Prinzenbohnen war in den Kulturen Johannsens ein Typus mit längeren Samen bei relativ geringerer Breite neu aufgetreten. Die Unterschiede zwischen Mutante und Ursprungssippe blieben in mehrjährigen Kulturen auffallend und der Verf. stellte sich die Aufgabe, über die Art der offenbar stattgefundenen „Mutation" nähere Aufschlüsse zu gewinnen. Bei Kreuzungen der Mutante mit der Ursprungssippe gaben die Samen der F_1-Pflanzen hinsichtlich ihrer Größe schon ein von der gewöhnlichen Vererbungsweise quantitativer Merkmale abweichendes Verhalten zu erkennen. Während nämlich für gewöhnlich die Individuen der F_2-Generation einer Kreuzung quantitativ verschiedener Rassen eine zwischen den Kurven der Ausgangssippen liegende Variationskurve zu geben pflegen, ohne daß die extremsten Werte der Elternformen erreicht würden, überschritten die Bastardsamen des Verf. (F_2-Samen in den Schalen der F_1-Generation) sowohl den niedrigsten Wert der kleinsamigen, als den höchsten der großsamigen Rasse. Weitere Beobachtung der Spaltungen

in den nächsten Generationen zeigte, daß außer den Typen der Eltern auch neue Typen auftraten, die kürzere und breitere Samen besaßen als die kurzsamige Ausgangslinie. Dieser neue Typus blieb in den nächsten Generationen ebenso wie alle Pflanzen, die phänotypisch hinsichtlich ihrer Samen der mutierten Form angehörten, konstant. Zählungen in einer Versuchsreihe ergaben, daß die Anzahl der Pflanzen mit den langen schmalen Samen der Mutationsform sich zu den übrigen Samen verhielt wie 38 : 112. Sie gaben also offenbar das Verhältnis 1 : 3. Das Auftreten der konstanten neuen Form verbietet aber die Annahme, daß die Mutation durch Verlust eines Faktors entstanden sei. Der Verf. nimmt vielmehr an, die Mutante sei durch Veränderung eines Faktors aus der alten entstanden. Es wäre also in den üblichen Zeichen ausgedrückt Faktor A der normalen Sippe in der mutierten zu B geworden, so daß die Erbformel für die Ausgangssippe AAbb und die für die Mutation aa BB lauten müßte. Der Bastard wäre also doppelt heterozygotisch und hätte die Formel Aa Bb. Um nun ein monohybrides Spaltungsverhältnis, wie es im Versuch auftrat, zu erhalten, wäre dann eine absolute Koppelung zwischen A und B anzunehmen. Die entstehenden Genotypen wären dann: 1 AABB : 2 AaBb: 1 aabb. Ferner müßte angenommen werden, daß, wenn aabb der neu herausgespaltenen kurzsamigen Form entspräche, der ebenfalls neue Genotypus AABB phänotypisch der Mutation aaBB vollkommen gleichen würde. Diese Annahmen, Koppelung zwischen Faktoren (A und B), die erst durch die Kreuzung in dieselbe Pflanze gebracht werden und als Folge davon Auftreten nur genotypisch neuer Homozygoten in F_2 können jedoch nicht befriedigen und so muß sich Verf. darauf beschränken, die Unmöglichkeit der Erklärung der Mutation durch Verlust eines Faktors der Eltersippe hervorzuheben. *Kappert* (Sorau).

Miyazawa, B.: Studies of inheritance in the japanese convolvulus. Part II. (Studien über Erblichkeit beim japanischen Windling. II.) Journ. of genet. Bd. **11**, Nr. 1, S. 1—15. 1921.

Dieser zweite Beitrag der Faktorenanalyse bei Convolvolus japonicus bringt zunächst die Rückkreuzung von F_1 mit den Eltern. Die bisher festgestellten Faktoren sind G für grüne Blattfarbe, D für dunkelrote Blüten, wenn G homozygot, scharlachrot wenn Gg oder gg und B als bb vorhanden ist, B für blaue Blütenfarbe, das mit D D bei vorhandenem G G gar nicht, aber als Magentarot bei Gg oder gg wirkt. M ist ein Verstärkungsfaktor, dd gibt weiße Blüten. Die Eltern waren ggdd B B M M und G G D D bb mm. Alle Rückkreuzungen und Kreuzungen in F_3, F_4, F_5, ferner mit einer neuen Pflanze C mit der Erbformel gg D D bb mm ergaben Bestätigung dieser supponierten Gene. Nur das Zusammenwirken von G und D war für die Verbindung von Pflanze A und B charakteristisch. Außerdem wurde eine Beziehung zwischen weißen Blüten und grünen oder gelben Stengeln, farbigen Blüten und gefärbten Stielen, zwischen Blattfarbe und kräftigem Wuchs, ferner gelegentlich auch Streifungen an den Blütenblättern beobachtet. *Fritz v. Wettstein* (Berlin-Dahlem).

Renner, Otto: Heterogamie im weiblichen Geschlecht und Embryosackentwicklung bei den Önotheren. Zeitschr. f. Botan. Jg. **13**, H. 10, S. 609—621. 1921.

Die Arbeit bringt die Ergebnisse cytologischer Untersuchungen über die Embryosackentwicklung bei den isogamen Oenothera Hookeri und Oe. Lamarckiana sowie eingehend von Oe. muricata (heterogam). — Bei der isogam-homozygotischen Oe. Hookeri geht der Embryosack immer aus der obersten (der Mikropyle zugewandten) Gone hervor. Die zwei unteren (der Chalaza zugekehrten) Tetradenzellen werden frühzeitig vom benachbarten Gewebe zusammengedrückt, die zweite von oben degeneriert später. Die ebenfalls isogame Oe. Lamarckiana zeigt das gleiche Verhalten. Möglich wäre die Entwicklung des Embryosackes aus der untersten Tetradenzelle, obwohl sie bisher nicht beobachtet wurde. Bei der eingehender beschriebenen Embryosackentwicklung der heterogamen Oe. muricata verhalten sich die Samenanlagen bis zur Fertigstellung der Tetrade alle gleich. Alsdann kann die Weiterentwicklung zur Embryosackbildung führen oder die Sporentetraden degenerieren. Der Embryo-

sack entsteht häufig aus der obersten Zelle, doch kann er auch von der untersten Zelle geliefert werden. Die übrigen drei Zellen zeigen ein wechselndes Verhalten. Verf. deutet seine Befunde so, daß bei Oe. Lamarckiana die oberste und unterste Zelle genotypisch verschieden sein, die eine den gaudens-, die andere den velans-Komplex darstellen muß. Entscheidend für ihre Entwicklung zum Embryosack ist nur die Lage, nicht ihre genotypische Konstitution, und so kommen beide Komplexe gleich häufig dazu, den Embryosack zu liefern. Hieraus würde folgen, daß sich isogame Komplexheterozygoten bei der Embryosackbildung, wie monohybride Rassenbastarde verhalten. Bei der ziemlich streng heterogamen Oe. muricata kommt die Heterogamie im weiblichen Geschlecht nicht zustande durch völlige Sterilisierung des inaktiven Komplexes, also nicht wie im Pollen, sondern durch Unterliegen des schwächeren gegenüber dem starken Komplex, die an sich wohl beide befähigt wären, Megaprothallien zu bilden, wobei aber der Chromosomenkomplex rigens gegenüber curvans entschieden bevorzugt ist. Wenn, wie bei zahlreichen Sippen, beide Komplexe in den Samenanlagen aktiv sind, jedoch bezüglich der Häufigkeit ihres Vorkommens von dem Verhältnis 1 : 1 abweichen, dürfte der eine Komplex dem andern zwar ebenfalls überlegen sein, wenn auch nicht so unbedingt, wie bei den streng heterogamen Sippen. — „Die Häufigkeit, mit der ein Komplex in den Embryosäcken aktiv wird, wird u. a. durch den antagonistischen Komplex bestimmt. Ein im spontanen Vorkommen vorzugsweise männlich-aktiver Komplex kann durch Zusammenfügung mit einem noch strenger männlich-aktiven Komplex zu vorzugsweise weiblich-aktivem Verhalten gebracht werden: Inversion der Heterogamie." *Dörries* (Berlin-Zehlendorf).

Tschirch, A.: Besitzt die Pflanze Hormone? Vierteljahrsschr. d. Naturforsch. Ges. in Zürich Jg. **66**, H. 1/2, S. 201—211. 1921.

Im tierischen Organismus spielen auch einige nichtdrüsige Organe die Rolle endokriner Drüsen, so die Milz, der Thymus und der Panniculus adiposus. Die Bildung von Hormonen ist also auch im Tierkörper nicht ausschließlich an das Vorhandensein von Drüsen gebunden. Den Hormonen nahe stehen die Vitamine, welche die Rolle von Enzymen oder Enzymaktivatoren spielen und so den Stoffwechsel regulieren. Von den Enzymen unterscheiden sie sich allerdings dadurch, daß sie bei der Reaktion aufgebraucht werden. Die Vitamine sind gleichsam ein Hormon, das die Pflanze dem tierischen Organismus liefert. Sie spielen aber sicher auch im pflanzlichen Organismus selbst eine Rolle. Das Vorhandensein von Hormonen in der Pflanze beweisen u. a. folgende Tatsachen: Unter dem Einfluß intensiven Lichtes entstehen in den Laubblättern Substanzen, welche die Blütenbildung anregen; wird bei Orchideen Bestäubung verhindert, so verlängert sich zugleich die Blühdauer; eine Reihe von Stoffwechselvorgängen in den unterirdischen Organen, Rhizomen und Knollen, treten nur ein im Anschluß an die Entwicklung oberirdischer Vegetationsorgane. Bei der Bildung von Gallen müssen vom Tiere Hormonwirkungen ausgehen, die in der Pflanze sonst schlummernde Bildungspotenzen mobilisieren. Ähnlich wie bei den Gallen dürfte es auch bei allen anderen Parasiten sein. Bei Abnormitäten müssen wir die Ausschaltung normaler Regulatoren oder die Aktivierung andersgerichteter Faktoren annehmen. Wenn z. B. nach Entfernung des Gipfeltriebes einer Conifere der nächste Seitentrieb sich aufrichtet und zum Gipfeltrieb wird, so beruht dies offenbar auf der Ausschaltung einer Hormonwirkung. Wie bei Tieren können wir auch bei der Pflanze eigentliche Hormone von morphogenetischen Harmozonen unterscheiden und können Aktivierungs-, Zellteilungs- und Antihormone unterscheiden. Allerdings besitzt die Pflanze keine Blutbahn und keine endokrinen Drüsen. Die Bildung der Hormone ist aber wohl bestimmten Zellkomplexen zuzuweisen, und zwar offenbar den Orten des Gebrauches.
J. Bauer (Wien).

Janse, J. M.: Ein Blattsteckling von Camellia japonica mit Adventivknospe. Flora, Neue Folge, Bd. **14**, H. 3/4, S. 401—404. 1921.

Abgeschnittene Blätter von Ficus elastica und Aucuba japonica bewurzeln sich, wenn man sie in Erde steckt und bleiben etwa 3 Jahre am Leben. Ebenso verhalten sich Blätter von Camellia. Die aus der Wundfläche und dem Blattstiel hervorgehenden Wurzeln sind in diesem Fall bis zu 60 cm lang. An einer derselben (nicht am Wundcallus) wurde eine Adventivsproßbildung beobachtet. *Suessenguth* (München).

Herzfelder, Helene: Experimente an Sporophyten von Funaria hygrometrica. Flora, Neue Folge, Bd. **14**, H. 3/4, S. 385—393. 1921.

Durch frühzeitige Entfernung der Sporogonhaube gelingt es, bei den Moosen Funaria hygrometrica und Tortula muralis eine starke Anschwellung der Seta (des Sporogonstiels)

herbeizuführen. Die gleiche Anomalie kommt ohne künstlichen Eingriff zustande, wenn der Sporophyt die Haube nicht wie im Normalfall abreißt und emporhebt, sondern sie seitlich durchbricht. Man könnte daran denken, daß durch die Entfernung der Haube der Vegetationspunkt des Sporophyten in anderer Weise von Licht und Feuchtigkeit beeinflußt und dadurch zu einer veränderten Reaktion veranlaßt wird. Verf. macht jedoch wahrscheinlich, daß die Wirkung eines Berührungs- oder Verletzungsreizes vorliegt. In extremen Fällen entwickelt sich später das Sporogon radiär und aufrecht, statt wie normal geneigt und dorsiventral. Außerdem konnte in einem Fall eine anormale Vergrößerung des Archespors beobachtet werden. *Suessenguth* (München).

Lipman, J. G., A. L. Prince and A. W. Blair: The influence of varying amounts of sulfur in the soil, on crop yields, hydrogen-ion concentration, lime requirement and nitrate formation. (Der Einfluß verschiedener Schwefelmengen im Boden auf den Ernteertrag, die H-Ion-Konzentration, Kalkbedürfnis und Nitratbildung.) Soil science Bd. **12**, Nr. 3, S. 197—207. 1921.

Gerste und Soyabohnen ließ man auf Stellen wachsen, zu denen okulierter und unokulierter Schwefel in einer Menge von 200, 500, 1000, 2000 und 4000 Pfund pro Acre zugegeben wurde. Die Gerste keimte an allen Stellen zunächst gut, aber beim weiteren Wachstum konnte eine Schädigung bei Zugabe von 1000 Pfund und mehr Schwefel beobachtet werden. Vor der Ernte waren alle Pflanzen auf Stellen, die 4000 Pfund Schwefel erhalten hatten, praktisch getötet. Bei 200 und 500 Pfund Schwefel erschien das Keimen und Wachstum der Soyabohnen ziemlich normal zu sein. Bei 100 Pfund und mehr wurde das Keimen wesentlich niedergehalten: Nur sehr wenig Pflanzen gediehen an den Stellen, die 2000 und 4000 Pfund Schwefel erhalten hatten. — Die H-Ion-Konzentration und die Nitrate wurden an Bodenmustern aus allen Stellen bestimmt. Die Proben wurden etwa alle 2 Wochen vom 17. Mai bis 18. Nov. gezogen. Zusätze von 200 und 500 Pfund Schwefel veränderten während der Saison die H-Ionen-Konzentration nicht wesentlich. Zusätze von 1000—4000 Pfund steigerten die Konzentration wesentlich nach der 4.—8. Woche. In den meisten Fällen wurde die höchste Konzentration gegen Ende Juli und im August erreicht. — Die Bestimmung der nötigen Kalkmenge wurde an einer begrenzten Zahl der in einer Zwischenzeit von etwa 6 Wochen gesammelten Muster ausgeführt. Die Zugabe von 200 und 500 Pfund Schwefel beeinflußte die erforderliche Kalkmenge nicht wesentlich. Stärkere Mengen verursachten eine sehr entschiedene Zunahme des Kalkbedürfnisses. In den meisten Fällen war die Zunahme der H-Ionen-Konzentration von einer Zunahme der erforderlichen Kalkmenge begleitet. Aber beide standen nicht in direkter Beziehung. — Die Nitratmenge variierte ziemlich. Im Durchschnitt war sie größer bei den nicht behandelten, als bei den behandelten Stellen. Erstere waren aber fast vegetationsfrei. Die niedrigere Nitratkonzentration trat gegen Ende Juli auf, bald nachdem die Gerste geerntet worden war. Nitrate wurden in beträchtlichen Mengen in Mustern gefunden, die aus den Stellen stammten, welche die höchste H-Ionen-Konzentration aufwiesen. Nitrifikation scheint demnach durch eine hochsaure Eigenschaft des Bodens nicht notwendigerweise gehemmt zu werden. *Gartenschläger.*

Robinson, C. S., O. B. Winter and E. J. Miller: Studies of the availability of organic nitrogenous compounds. Pt. I. (Studien über die Nützlichkeit organischer Stickstoffverbindungen.) (*Michigan agricult. coll. exp. stat., East Lansing, Michigan.*) Journ. of industr. a. engin. chem. Bd. **13**, Nr. 10, S. 933—936. 1921.

Maßgebend für die Nützlichkeit organischer N-Verbindungen in der Ernährung der Pflanzen ist die Leichtigkeit, mit der aus ihnen NH_3 im Boden abgespalten wird. NH_3 und auch Nitrate sind unmittelbar verwertbar. Die kurzen aliphatischen Aminosäuren, wie Glykokoll, sind den längeren, wie Leucin, überlegen; und diese wieder den aromatischen N-Verbindungen. Der N der Säureamide wird leicht als Ammoniak abgespalten. Von den Eiweißkörpern sind ungefähr 50—70% des gesamten Stickstoffs verwertbar, da sie im Boden, im Laut der Zeit hydrolisiert werden. Um die Brauchbarbeit verschiedener Substanzen und Handelspräparate für die Ernährung der Pflanzen zu untersuchen, werden sie mit alkalischer Permanganatlösung behandelt. Die Methode ist nicht näher beschrieben. Dieses Reagens wirkt bezüglich Hydrolyse der Eiweißkörper und Umwandlung des N in NH_3 ganz ähnlich, wie die Agentien im Boden. Verf. hat einzelne organische Substanzen, in denen der N ver-

schieden gebunden ist, auf diese Weise untersucht. Die Aminogruppe wird quantitativ umgewandelt; N von aromatischen Verbindungen (Diphenylamin und Naphtylamin) und Aminogruppen in anderer als α-Stellung weniger vollständig. Asparagin gibt nur die Hälfte seines N ab, während beim Acetamid der Stickstoff vollständig reagiert. Beim Arginin reagieren 2 N: der der Aminogruppe und der der Iminogruppe. Bei den Eiweißkörpern reagieren zunächst teilweise die freien Aminogruppen, dann infolge allmählicher Zersetzung durch das Alkali der Permanganatlösung auch die andern. Bei vollkommen hydrolisiertem Eiweiß entspricht das durch das Reagens frei gemachte NH_3 der Summe von Amid-N und Amino-N. *K. Felix.*

Kelley, W. P. and S. M. Brown: The solubility of anions in alkali soils. (Die Löslichkeit von Anionen in alkalischen Böden.) (*Citrus exp. stat., univ. of California, Berkeley.*) Soil science Bd. 12, Nr. 3, S. 261—285. 1921.

Die Anwendung komprimierter Luft beim Filtrieren von Extrakten alkalischer Böden wirkte kaum auf den Gehalt an CO_3 oder HCO_3 ein. Die Menge der gesamten durch Wasser gelösten festen Stoffe wuchs mit andauerndem Schütteln, aber in der Menge irgendeines der Anionen trat keine daraus sich etwa zu ergebende Änderung ein. Ein einstündiges Schütteln erzeugt annähernd ein Gleichgewicht zwischen Wasser und den untersuchten Böden. Die Gesamtmenge an CO_3 und HCO_3 aus zwei der untersuchten Böden wuchs im wachsenden Verhältnis des Wassers zum Boden, während ein dritter Boden keinen wesentlichen Unterschied in der Menge der gelösten CO_3 zeigte. Von Cl und NO_3 werden annähernd die gleichen Mengen durch jedes benutzte Verhältnis Boden: Wasser aufgelöst. Bei zwei untersuchten Böden wuchs die Menge der aufgelösten SO_4 etwas im Verhältnis, wie die Wassermenge anstieg. Die Konzentration der OH-Ionen in den Extrakten von 2 Böden war am niedrigsten, wo Boden und Wasser im Verhältnis von 1 : 2 standen, sie wuchs wesentlich bei fortschreitender Verdünnung und erreichte bei einem Boden das Maximum, wo das Verhältnis 1 : 10 und bei einem anderen, wo das Verhältnis 1 : 40 war. Der Wert p_H von Extrakten oder Suspensionen von Alkaliböden kann wesentlich höher sein, als der einer Bodenlösung im offenen Felde. Bei fortlaufender Behandlung des gleichen Teiles Boden mit Wasser werden durch die zweite Extraktion größere Mengen an normalem Carbonat aufgelöst als durch die erste, während ein sehr großer Prozentsatz an Cl, SO_4 und NO_3 durch die erste Extraktion gelöst werden. Lösungen von wesentlich verschiedener chemischer Natur wurden aus jedem Boden erhalten, wenn man sie mehrmals nacheinander mit Wasser extrahierte. Die ersten Extrakte enthielten hauptsächlich Chlorid, Sulfat und Nitrat, während die folgenden Extrakte aus immer größer werdenden Mengen Carbonat oder Bicarbonat zusammengesetzt waren. Anscheinend sind im Boden alkalische Salze in höherem Maße adsorbiert oder in loser chemischer Verbindung festgehalten, als neutrale Salze. *Gartenschläger* (Leverkusen).

Fischer, Hermann: Über die Einwirkung saurer Humusstoffe auf die biologischen Vorgänge im Boden und im Wasser. I. Hochmoor und Stickstoffbindung aus der Luft. Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh. 2. Abt. Bd. 54, Nr. 20/24, S. 481—486. 1921.

Künstliche Teichdüngung in Moorteichen hat bisher zu keinem greifbaren Ergebnis geführt, hauptsächlich wohl deshalb, weil das Teichwasser durch das Grundwasser des Moores in bezug auf den Gehalt an Dungstoffen eine Verdünnung erfährt. Wenn nachgewiesen werden könnte, daß in Moorteichen, in gleicher Weise wie in kalkhaltigen Mineralböden, durch Phosphatdüngung die Stickstoffbindung aus der Luft begünstigt wird, wäre die künstliche Teichdüngung nicht hoffnungslos. Verf. studierte die Frage, ob im sauren System überhaupt eine Stickstoffbindung stattfindet und weiterhin, welche Wirkung die aus saurem Moor in Lösung gehenden Humusstoffe auf die Stickstoffbindung haben. Es ergab sich die Nebenfrage, ob durch Kalkung etwaige ungünstige Wirkungen der primär vorhandenen Säure beseitigt und die Stickstoffbindung gehoben werden könnte. — Aus Laboratoriumsversuchen, deren Anstellung im einzelnen im Original nachgelesen werden muß, mit Utricularia und einem Gemisch von Algen, denen stickstoffbindende Stäbchenbakterien massenhaft aufsitzen, folgert Verf., daß die aus saurem Hochmoorextrakt gewonnene Humuslösung die Bindung des Luftstickstoffes verhindert, dagegen der aus zugefügtem sauren Phosphat erzielte saure Charakter der rein mineralischen Nährlösungen die Stickstoffbindung nicht aussetzt. Nach den vorliegenden Versuchen wären es also die in Lösung befindlichen Humussubstanzen und nicht so sehr die Konzentration der Wasserstoffionen, die die Stickstoffbindung verhindern. Im Zusammenhang mit früheren Versuchen formuliert Verf. die bisherigen Untersuchungsergebnisse nunmehr dahin, daß in neutralen und

schwach sauren Medien ohne weiteres günstige Bedingungen für Stickstoffbindung beim Zusammenwirken von grünen Pflanzen und Stickstoffbakterien gegeben sind, während die sauren Humusstoffe des Hochmoores die Stickstoffbindung unter gleichen Versuchsbedingungen unterdrücken. *Dörries* (Berlin-Zehlendorf).

Parker, F. W.: Methods of studying the concentration and composition of the soil solution. (Methoden zur Untersuchung der Konzentration und Zusammensetzung der Bodenlösung.) (*Agricult. exp. stat., univ. of Wisconsin, Madison.*) Soil science Bd. **12**, Nr. 3, S. 209—232. 1921.

Bei der Untersuchung der Bodenfruchtbarkeit, Pflanzenernährung usw. ist es wünschenswert, eine Methode zu besitzen, mit der die wahre Bodenlösung eines Bodens bei gewöhnlichem Feuchtigkeitsgehalt in einer für analytische Zwecke genügenden Menge erhalten werden kann. Die Methode nach Ischerekov gab Resultate, welche anzeigen, daß sie die wahre Lösung in genügender Menge zum erwähnten Zwecke lieferte.

Die Methode besteht darin, daß man den feuchten Boden in einen Zylinder bringt, der mit einem Auslauf versehen ist. Man gießt dann Äthylalkohol auf den Boden, und je nachdem er in den Boden eindringt, ersetzt er die Bodenflüssigkeit, welche eine Sättigungszone unter dem Alkohol bildet. Diese Zone nimmt in der Tiefe zu, da sie ständig durch den Alkohol gezwungen wird, herabzusteigen. Wenn die Sättigungszone den Boden der Bodensäule erreicht, tropft die klare Bodenlösung alkoholfrei aus dem Boden als Wasser ab. Es wurde ferner der Einfluß der verschiedenen ersetzenden Flüssigkeiten auf die dazu erforderliche Zeit, der Prozentsatz der ersetzten Bodenlösung und ihre Zusammensetzung untersucht. Die Konzentration der einzelnen Teile der ersetzten Bodenlösung und auch die Konzentration der bei verschiedenem Feuchtigkeitsgehalt aus den Böden erhaltenen Bodenlösung wurden bestimmt. Die Menge aller Salze, der Nitrate und des Calciums, die aus dem Boden durch Ersatz erhalten wurden, verglich man mit der durch Wasserextraktion aus dem Boden erhaltenen Menge. — Da die Resultate nicht mit den Folgerungen von Bouyoucos und Mc Cool aus den Gefrierpunktserniedrigungen der Böden übereinstimmten, wurden darüber neue Bestimmungen angestellt. Verff. ziehen aus ihren Resultaten folgende Schlüsse: Äthylalkohol ist eine bessere Ersatzflüssigkeit als Wasser, Methylalkohol, Aceton oder mit Wasser nicht mischbare Flüssigkeiten. Die Zusammensetzung der Bodenlösung, die durch Ersatz erhalten wird, wird durch die benutzte ersetzende Flüssigkeit nicht beeinflußt. Die einzelnen Teile der ersetzten Lösung hatten die gleiche Gefrierpunktserniedrigung und enthielten die gleiche Menge der Gesamtsalze. Die Konzentration der ersetzten Lösung ist umgekehrt proportional dem Feuchtigkeitsgehalt des Bodens. Die Ersatzmethode ergibt die gleiche Menge an Nitrat-N und annähernd die gleiche Menge an Gesamtsalzen im Verhältnis von 1 : 5 der Wasserextraktion des Bodens. Die Methode erscheint für die Untersuchung der Zusammensetzung und die Reaktion der Bodenlösung unter allen Bedingungen geeignet zu sein. Fein geteiltes Material verursacht eine Erniedrigung des Gefrierpunktes von Wasser, Benzol und Nitrobenzol, wenn die Flüssigkeitsmenge so weit verringert wird, daß es in Häutchen oder als Capillare auftritt. Die Gefrierpunktsmethode gibt ein Maß für die Konzentration der Bodenlösung direkt im Boden bei gewöhnlichem Feuchtigkeitsgehalt des Bodens. Bei hohem Feuchtigkeitsgehalt, wahrscheinlich nur über dem Sättigungspunkt, liefert die Gefrierpunktsmethode ein Maß für die Konzentration der Bodenlösung. *Gartenschläger* (Leverkusen).

Murray, T. J.: The effect of straw on the biological soil processes. (Die Einwirkung des Strohes auf die biologischen Prozesse im Boden.) (*Washington agricult. exp. stat., state coll. of Washington, Pullman, Washington.*) Soil science Bd. **12**, Nr. 3, S. 233—259. 1921.

Die Zugabe von Stroh hat eine schädliche Einwirkung auf die Vermehrung der Nitrate im Boden nach einer gewissen Zeit zur Folge. Diese Einwirkung wächst mit der Strohmenge. Die Bestimmungen des Gesamtstickstoffs zeigen, daß, wenn ein Verlust an Nitrat-N bemerkt wird, er in eine andere Form übergegangen ist, so daß im Boden kein Verlust an N vorhanden ist. Stroh wirkt bereits im Boden auf die Nitrate. Der Verlust an Nitrat erhöht sich mit der Strohmenge. Es dient als Energiequelle für N-bindende Bakterien. Die Menge des gebundenen N ist unabhängig von der Strohmenge. Der Prozeß der Ammoniakbindung wird bei einer Zugabe von mehr als 0,9% Stroh verhindert. Die schädliche Wirkung steigt mit der zugegebenen Menge Stroh. Es wirkt entscheidend auf die Bakterienzahl ein. Mit der Strohmenge wächst die Bakterienzahl. Das Stroh hat einen Einfluß auf die Art der im Boden anwesenden Bakterien. In mit Stroh behandeltem Boden kommen die gleichen Bakterienarten wie im nichtbehandelten vor. Nitrate werden durch Bakterien nicht in die Nitritform verwandelt, sondern erscheinen wahrscheinlich als organischer N. Aus Filtrierpapier oder Stroh hergestellte Cellulose hat keine Einwirkung auf die nitratbildenden Bakterien. *Gartenschläger* (Leverkusen).

Baker, Julian Levett and Henry Francis Everard Hulton: Amylases of the cereal grains, rye. (Amylasen der Getreidekörner, Roggen.) (*Stag brewery, Pimlico London.*) Journ. of the chem. soc. (London) Bd. **119/120**, Nr. 704, S. 805—809. 1921.

Ebenso wie ungekeimte Gerste spaltet ungekeimter Roggen bei 50° Kartoffelstärke. Dabei entsteht α-Amylodextrin (R 1,5 $[\alpha]_D$ 184,1) und Maltose, die durch Alkoholbehandlung zur Krystallisation gebracht werden kann. Mit gekeimter Gerste kann man unter denselben Bedingungen ein nicht hygroskopisches, unvergärbares, reduzierendes Dextrin (R 10,8 $[\alpha]_D$ 181,9) und krystallisierte Maltose erhalten. Es handelt sich nicht um die Bildung eines intermediären, abgebauten Maltodextrins wie es bei der Einwirkung von Malzdiastase auf Stärke entsteht. Denn fast die ganze, ursprünglich vorhandene Maltose ist durch Hefe vergärbar und die intermucliären Alkoholfraktionen werden durch Malzdiastase nicht abgebaut. *Martin Jacoby* (Berlin).

Stoffwechsel. Energiewechsel.

● **Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden. Hrsg. v. Emil Abderhalden. Abt. IV, Angewandte chemische und physikalische Methoden, Tl. 9, H. 1, Lief. 29. Methoden zur quantitativen Bestimmung des Stoffwechsels von Organen und von Zellen. — Haselhoff, E.: Methoden zur Bestimmung der Zusammensetzung der Nahrungsmittel der Tiere. — Gröer, Franz v.: Methodik des Ernährungssystems von v. Pirquet. — Aron, Hans und Richard Gralka: Systematische Fütterungsversuche mit künstlich zusammengesetzten Nährstoffgemischen.** Berlin u. Wien: Urban & Schwarzenberg 1921. 194 S. M. 30.—.

Auf 50 Seiten bringt Haselhoff die Methoden zur Analyse der tierischen Futtermittel, die bei den Landwirtschaftlern gebräuchlich sind. Darin sehe ich den Wert der Zusammenstellung für den Nichtfachmann; dieser kann kaum selber beurteilen, welche Methode in einem bestimmten Fall, bei einem bestimmten Futter, das er zu seinen wegen ganz anderer Fragen unternommenen Fütterungsversuchen gerade braucht, am geeignetsten ist, wie er da im einzelnen verfährt. Da nimmt ihm der Fachmann die Wahl ab und weist ihn aus seiner eigenen reichen Erfahrung auf alle die Fehlerquellen hin, die sich bei der Eigenart des ungewohnten Materials besonders leicht einschleichen können. Wer gewohnt ist, mit chemischen Individuen oder auch den menschlichen Nahrungsmitteln zu arbeiten, vergißt leicht, wie wichtig bei den groben, viel weniger gleichmäßig zusammengesetzten Futtermitteln allein schon die richtige Probeentnahme ist. In einem weiteren Abschnitt werden die allgemeinen Untersuchungsverfahren besprochen, die Bestimmung der Trockensubstanz, der einzelnen N-Fraktionen, des Fettes, der Rohfaser und ihrer Bestandteile, der verschiedenen Kohlenhydrate unter den N-freien Extraktstoffen, soweit dies möglich ist, und der Mineralien. Ihm schließen sich besondere Verfahren für die gebräuchlichsten Futtermittel und Zusatzstoffe an. — v. Gröer schildert auf 94 Seiten die Prinzipien und die Bedeutung des Pirquetschen Ernährungssystems und bringt ausführliche Anleitungen für seine Anwendung. Das Meiste findet man bereits in Pirquetschen Schriften; im besonderen denke ich an das bei Springer erschienene vierbändige Werk von Pirquets „System der Ernährung“ und das für weitere Kreise geschriebene Lehrbuch von Mayerhofer und Pirquet. — Ganz ausgezeichnet ist der folgende Abschnitt von Aron und Gralka, der eine wertvolle Bereicherung unseres Schrifttums darstellt. Auf 50 Seiten bringen sie alles, was man bei solchen Fütterungsversuchen mit „reinen“ Nährstoffgemischen zu beachten hat und schöpfen dabei aus ihrer eigenen Erfahrung. Eine Zusammenstellung der Technik solcher Untersuchungen hat uns bisher gefehlt. Sie ist um so wertvoller, als die meisten Arbeiten in den uns jetzt schwer zugänglichen ausländischen Zeitschriften erschienen sind. Das Werk ergänzt sehr schön die Zusammenstellung von Hofmeister im Asher-Spiro 1918. Bei einem Gebiet, das augenblicklich derart intensiv bearbeitet wird und bei dem es so sehr schwer ist, zu sicheren Feststellungen zu gelangen, bei dem man seine Ergebnisse immer wieder

nachprüfen und die Schlüsse vielfach modifizieren muß, kurz, bei dem noch alles so sehr im Fluß ist wie kaum auf einem anderen modernen Arbeitsgebiet, da veraltet natürlich vieles sehr rasch, und manche Angaben über gebräuchliche Futtermischungen gelten heute schon nicht mehr. Die Verff. haben das Schrifttum bis Ende 1919 berücksichtigt; da trifft es sich gut, daß sich die „Berichte" also ohne Lücke anschließen, und also jeder, der auf dem Gebiet arbeiten will, sich auch über das gesamte ausländische Schrifttum bequem vorher Rechenschaft geben kann. Die Zusammenstellung gliedert sich in einen allgemeinen Abschnitt über die Wahl und Haltung der Versuchstiere und das Herstellen der Versuchsnahrungen sowie einen besonderen Teil. Zu diesem werden die biologische Wertigkeit der Proteine in künstlichen oder natürlichen Mischungen abgehandelt; die biologische Wertigkeit der Nahrungsfette (Lipoide und Ergänzungsstoff A), der Gehalt der Nahrung an Reizstoffen (Ergänzungskost B) und die Bedeutung der Mineralstoffe. Den Schluß bildet ein Abschnitt, der die Vollständigkeit und den Zuckernährwert der Futtergemische nachzuweisen gestattet. Da wir eben in einem Wechsel der Methodik unserer Stoffwechseluntersuchungen begriffen sind, indem wir von dem Bilanzversuch zur präparativen Anlage übergehen, wird die Bearbeitung der Verff. vielen sehr willkommen sein. *K. Thomas* (Leipzig).

Bernhardt, Hans: Kritische Bemerkungen zur Tauglichkeit des Rohrerschen Indexes für die Auswahl der Kinder zur Quäkerspeisung. Berl. klin. Wochenschr. Jg. 58, Nr. 17, S. 418—419. 1921.

Der Rohrersche Index (Gewicht × 100 : Länge^3) ist als Maß des Ernährungszustandes nicht exakt. Die jüngste Klasse zeigt den höchsten Index, dieser darf nach der Anweisung der Quäker nicht zum Ausschluß von der Speisung führen. Kinder, die in Gewicht und Länge proportional so zurückgeblieben sind, daß ihr körperlicher Zustand dem einer jüngeren Altersklasse entspricht, müssen also einen höheren Index zeigen, als ihrer Altersklasse zukommt. Zwei Beispiele illustrieren das falsche Abweichen elender Kinder in ihrem Index nach der günstigen Seite. Dementsprechend geben die Massenstatistiken des Reiches falsche Zahlen. *Neurath* (Wien).

Gribbon, Madge R. and D. Noel Paton: Nutrition in Vienna. II. (Ernährung in Wien. II.) (*Inst. of physiol., univ., Glasgow.*) Lancet Bd. **201**, Nr. 15, S. 747 bis 750. 1921. (Vgl. dies. dies. Ber. **7**, 503.)

Ernährungsstatistische Untersuchungen an der Mittel- und Arbeiterklasse in Wien und an der ländlichen Bevölkerung in Wiens Umgebung mit besonderer Berücksichtigung des Vorkommens von Rachitis. Im Mittel betrug das Einkommen bei den der Mittelklasse Angehörigen pro Mann wöchentlich für den März 1921 = 1109 Kronen, davon wurden verbraucht für Nahrung 60,5%. Hier war Rachitis vorhanden. Im Mittel der Familien, wo keine Rachitis bestand, waren die Zahlen: 1156,7 Kronen, 64,3% davon Nahrungskosten. Bei den ländlichen Familien, in denen Rachitis vorkam, war das Einkommen: 864,7 Kronen mit 64,4% Nahrungsausgaben, bei denen ohne Rachitis 838,6 bzw. 61,6%. — Alle Kinder waren an Länge und Gewicht unterwertig. Die Nahrung betrug pro Mann und Tag:

Wien: Arbeiterklasse:	Calorien	Eiweiß	Fett
Nicht rachitisch	2325	71,6	38,8
Rachitisch	1885	68,4	41,5
Mittelklasse:			
Nicht rachitisch	2053	58,3	53,5
Rachitisch	2049	61,8	50,2
Umgebung:			
Nicht rachitisch	2401	78,5	57,5
Rachitisch	2262	63,3	58,2

Die rachitischen Kinder verteilten sich so, daß auf die Wiener Mittelklasse 28%, die Arbeiterklasse 17%, die Landbevölkerung 30% aller unterernährten entfielen. Eine Beziehung der bestehenden Unterernährung zu einem gehäuften Auftreten der Rachitis ist nicht zu erkennen. *A. Loewy* (Berlin).

Langworthy, C. F. and Arthur D. Holmes: The effect of a variation in milling on the digestibility of wheat flours. (Der Einfluß verschiedener Ausmahlung auf

die Verdaulichkeit von Weizenmehlen.) (*Off. of home econom., U. S. dep. of agricult., Washington.*) Proc. of the nat. acad. of sciences (U. S. A.) Bd. **7**, Nr. 4, S. 119—123. 1921.

In großangelegten Versuchen wurde die Verdaulichkeit von Weizenmehl festgestellt. Es kamen zur Prüfung zu 54%, 70%, 85% und 100% gezogene Mehle. Der Eiweißbedarf wurde bei den Versuchen fast nur durch Weizenbrot gedeckt, daneben wurden Orangen, Butter und Zucker gegeben und Tee oder Kaffee als Getränk. Die einzelnen Perioden, die an Studenten ausgeführt wurden, erstreckten sich auf 15—25 Tage.

Ausmahlungsgrad des Mehles	Anzahl der Versuche	Verzehrte Brotmenge g	Verdaulichkeit der Ration: Protein %	Fett %	Kohlenhydrate %	Verdaulichkeit des Brot-eiweißes %	Verdaulichkeit der Brotkohlenhydrate %
54%	43	600	87,8	96,5	98,8	87,7	99,7
70%	42	564	90,1	96,1	99,9	90,1	99,9
85%	21	472	87,1	96,9	97,5	87,1	98,5
100%	33	663	84,2	93,9	95,0	84,2	94,4

Brahm (Berlin).

Salomon, Alfred: Perleiweiß, ein neues Pflanzeneiweißpräparat. (*I. med. Klin., Charité, Berlin.*) Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **47**, Nr. 34, S. 997—998. 1921.

Viertägiger Ausnutzungsversuch am Menschen nach der Ersatzmethode. Völlige Resorption. Gute Ertragbarkeit, arm an Nucleinen. Die gleiche Eiweißmenge in dem Präparat, das aus einer Leguminosenart gewonnen wird, die für die Verwendung als menschliches Nahrungsmittel bisher kaum in Frage kam, kostet etwa halb so viel wie Fleisch. Noch keine Angaben über biologische Wertigkeit und antiketogene Wirkung. Herstellende Firma R. Haberer u. Co., Osterwieck am Harz. *K. Thomas* (Leipzig).

Hellwig, Ludwig: Gedanken über die knochenkalklösende Wirkung starken Kochsalzgenusses. (*Physiol. Inst., Marburg.*) Zeitschr. f. Biol. Bd. **73**, H. 10/12, S. 281—284. 1921.

Verf. macht auf die Befunde der Literatur aufmerksam, die eine erhöhte Löslichkeit der Calciumphosphate in Kochsalzlösung beweisen, besonders auf eine Dissertation von Rindell (Helsingfors 1899), der folgende Zahlen (in Millimolen je Liter) fand:

Kochsalz	CaO des tertiären Salzes	CaO des sekundären Salzes
0	0,07	1,70
7,8	0,13	1,87
31,3	0,13	2,37
62,5	0,23	—
125,0	0,29	3,27
250,0	0,46	—
500,0	0,71	5,02

Da das Blut etwa 96 Millimole Kochsalz enthält, wäre die Löslichkeit von Dicalciumphosphat auf 16,7 mg/% CaO zu schätzen; der wahre Calciumwert des Serums (15,5 mg/% CaOCaO) liegt tatsächlich sehr nahe. Daraus zieht Verf. den Schluß, daß das Calcium in gerade gesättigter Lösung im Blute kreise und daß jede Steigerung des Kochsalzgehaltes wie Verminderung des Calciumgehaltes auf die Salze der Knochen und Zähne einwirke; er sieht darin die Erklärung für ältere Befunde v. Wendts (1905), nach denen große Kochsalzgaben negative Kalkbilanz zur Folge haben können.

W. Heubner (Göttingen).

Supplée, G.-C.: Comparaison au point de vue nutritif des laits liquides et desséchés. (Vergleich vom Standpunkt der Nahrhaftigkeit zwischen flüssiger und getrockneter Milch.) Lait Jg. **1**, Nr. 7, S. 321—331. 1921.

Verf. erwähnt die Unterschiede in der Zusammensetzung und Verdaulichkeit von Frauen- und Kuhmilch, führt an, daß vitaminreiches, frisches Futter im Vergleich zu vitaminarmem Trockenfutter die Zusammensetzung der Kuhmilch nicht ändert und beschreibt die Herstellung von Milchdauerwaren (konzentrierte und getrocknete Milch). Das Fett der Trockenmilch hat eine halb krystallinische Struktur und wird im Darm leichter emulgiert und verseift. Die Calcium-, Magnesium- und Phosphorsäureverbindungen werden beim Trocknungsprozeß weniger löslich, infolgedessen wird die Kuhmilch der Frauenmilch in bezug auf die Menge dieser

Salze ähnlicher. Trockenmilch bildet infolge von Verminderung der Caseinlöslichkeit im Magen unter Einwirkung des Labfermentes kein hartes Gerinnsel wie die frische Milch. Die sich leicht zerteilenden Flocken der Trockenmilch bieten den Verdauungssäften eine größere Oberfläche. Die Vitamine werden durch den Trocknungsprozeß mittels heißer Walzen nicht zerstört. *Ungerer* (Breslau).

Wood, Thomas Barlow and Herbert Ernest Woodman: The digestibility of oat and tare silage. (Die Verdaulichkeit von Hafer- und Wickendauerfutter.) (*Inst. f. the study of anim. nutrition, school of agricult., univ., Cambridge.*) Journ. of agricult. science Bd. **11**, Pt. 3, S. 304—309. 1921.

Bei vorliegenden Untersuchungen berücksichtigten Verff. besonders den Einfluß des Reifestadiums, d. h. der Zeit, wenn der Schnitt stattgefunden hatte, und die Art und Menge der Verluste, die beim Aufbewahren im Silo auftreten. Das Dauerfutter bestand aus einem Gemenge von Hafer und Wicken. Durch Fütterungsversuche an Hammeln wurde ein Stärkewert von 33,4 in trocknem Zustande und von 11,54 in feuchtem Zustande gefunden. *Brahm.*

Honcamp, F., O. Nolte und E. Pommer: Untersuchungen über den Futterwert des nach verschiedenen Verfahren aufgeschlossenen Strohes. IV. Mitt.: Aufschluß des Strohes mit Ätznatron unter Druck. (*Landwirtschaftl.-Versuchs Stat., Rostock.*) Landwirtschaftl. Versuchs-Stat. Bd. **98**, H. 5/6, S. 219—363. 1921. (Vgl. dies. Ber. **8**, 263, 264.)

Zur Aufschließung von Stroh durch Ätznatron unter Druck ist nur das Getreidestroh geeignet. Das Leguminosenstroh ist hierfür wahrscheinlich gänzlich unbrauchbar, auch die Verbesserung des Cruciferenstrohes in bezug auf den Futterwert muß als wirtschaftlich unrationell bezeichnet werden. Bei Anwendung von $3^1/_2$ kg NaOH auf 100 kg Stroh berechnet, erhielt man einen Aufschluß, der durch Anwendung der doppelten NaOH-Menge nicht mehr oder nur unwesentlich verbessert wurde. Wenn auch hierdurch eine Erhöhung des Stärkewertes an und für sich stattfand, so wurde die Ausbeute an Stärkewerten eine geringere, wenn anschließend ausgewaschen wurde, so daß die Anwendung einer stärkeren Laugenkonzentration sich als wirtschaftlich unrentabel erwies. Es dürfte zweckmäßig sein, sich bei der Strohaufschließung mit einem Produkt zu begnügen, dessen organische Substanz in der Verdaulichkeit der eines guten Wiesenheues entspricht. Die Aufnahme eines aufgeschlossenen Strohes hängt von dem Aufschlußgrad desselben ab. Je mehr es seinen Rauhfuttercharakter verliert, desto schlechter wird es von den Tieren genommen. Dies gilt besonders für aufgeschlossenes getrocknetes Stroh. Bei der Aufschließung des Strohes wird die Kieselsäure ungleichmäßig herausgenommen, so daß es nicht angängig ist, zwischen der Verdaulichkeit und dem Kieselsäuregehalte des aufgeschlossenen Strohes einen ursächlichen Zusammenhang anzunehmen. Für die Lignine bestehen ähnliche Verhältnisse und ist auch hier nicht anzunehmen, daß die Erhöhung des Futterwertes von Stroh wenigstens bei Getreidestroh nur auf einer einfachen Entfernung der Inkrusten beruht. Ob und wie viele von letzteren im aufgeschlossenen Stroh noch enthalten sind, ist wohl von nebensächlicher Bedeutung. Die Bedeutung der Strohaufschließung liegt darin, daß die Bindungen zwischen Inkrusten und Cellulose gesprengt werden und den Bakterien der Zugang zu letzteren geöffnet wird. Bei Aufschluß mit NaOH tritt neben Cellulose auch ein Verlust an Pentosanen auf. Die Lignine des Wiesenheues und einiger Ölrückstände haben sich bis zu einem gewissen Grade als verdaulich erwiesen, während die Strohlignine unverdaulich sind. Der verdauliche Anteil der Wender-Rohfaser und der Croßfaser zeigte die Zusammensetzung der reinen Cellulose. *Brahm* (Berlin).

Drummond, Jack Cecil, Katharine Hope Coward and Arthur Frederick Watson: Researches on vitamin A. VII. Notes on the factors influencing the value of milk and butter as sources of vitamin A. (Untersuchungen über den Ergänzungsstoff A. VII. Bemerkungen über die Faktoren, die den Wert von Milch und Butter als Vitamin-A-Quellen beeinflussen.) (*Biochem. laborat., Inst. of physiol., univ. coll., London.*) Biochem. journ. Bd. **15**, Nr. 4, S. 540—552. 1921. (Vgl. dies. Ber. **6**, 512.)

Die Fütterungsversuche müssen möglichst quantitativ durchgeführt werden, was nach den Verfassern ganz gut ausgeführt werden kann. Man hat nur darauf zu achten, daß der Bestandteil der Nahrung, auf dessen Menge die Untersuchungsreihe aufgebaut ist, allein und vor dem übrigen Futter gereicht wird, dann wird es auch quantitativ verzehrt. Den größten Einfluß auf den A-Gehalt der Milch hat ohne Zweifel das Futter der Kuh. Die Jahreszeit allein — bei gleichem Futter — ist ohne Einfluß; dagegen scheinen einzelne Rassen (Jersey) aus dem gleichen Futter A in der Milch ebenso besser anreichern zu können, wie ihr Fettgewebe die Lipochrome. Doch sind diese Untersuchungen noch nicht umfassend genug durchgeführt und auch die Unterschiede

gering. Die Colostrummilch ist reicher an A; hier wurde durch besondere Reihen ausgeschlossen, daß der höhere Gehalt an hochwertigem Eiweiß die Verbesserung des Ansatzes bewirkt hat; er kommt nur auf Rechnung von A, wobei der Ergänzungsstoff wie in der Milch nur im Fett steckt, aber dem Fettgehalt nicht proportional geht. In den ersten Tagen nach der Geburt müssen also mütterliche Reserven von A mobilisiert werden. Die Butter enthält weniger von A als die ursprüngliche Milch. Der Verlust steckt aber nicht in der abgeschleuderten Mager- oder in der Buttermilch; es muß während des Butterns A zerstört werden, vielleicht infolge der innigen Berührung mit dem Luftsauerstoff, trotz der niederen Temperatur, die dabei eingehalten wird. Daß O_2 bei höherer Temperatur A zerstört, ist bekannt und daher der A-Gehalt von ranzig gewordener Butter, die auf diese in Amerika übliche Weise wieder handelsfähig gemacht worden ist, gering. Dampf allein ohne Luftsauerstoff schädigt weniger, so daß nicht jede „renovierte" Butter A-arm sein muß. Auch in frischer Butter schwankt der A-Gehalt in sehr weitem Umfang entsprechend den Schwankungen in der frischen Milch. Stallfütterung vermindert A-Gehalt, aber selbst bei Weidegang kann er niedrig sein, wie der diesjährige trockene Sommer gezeigt hat. In Zinnbüchsen verliert die Butter ihren A-Gehalt nicht, solange keine Oxydation stattfindet. Das Ranzigwerden allein schadet noch nichts. Obwohl die Lipochrome und A nichts miteinander zu tun haben, findet man doch empirisch fast stets ein Parallelgehen beider, da beide im frischen Grünfutter am reichlichsten vorkommen, und kann also in erster Schätzung aus der Farbe auf den A-Gehalt der Butter schließen. *K. Thomas* (Leipzig).

Coward, Katharine Hope and Jack Cecil Drummond: The formation of vitamin A in living plant tissues. (Die Bildung von Vitamin A in lebendem Pflanzengewebe.) (*Biochem. laborat., inst. of physiol., univ. coll., London.*) Biochem. journ. Bd. **15**, Nr. 4, S. 530—539. 1921.

Zur Entscheidung der Frage, ob Vitamin A nur von den grünen, assimilierenden Teilen der Pflanze gebildet werde, wurden zahlreiche Versuche ausgeführt, in denen der Gehalt an Vitamin A in der üblichen Weise im Fütterungsversuch an weißen Ratten ermittelt wurde. Von Samen erwiesen sich die der Gelbrübe, Erbsen und gelber Mais als mehr oder weniger vitaminhaltig, weißer Mais und die Samen von Rübe und Kohl als praktisch vitaminfrei; Kressesamen wurden von den Versuchstieren nicht gefressen. Proben der geprüften Samen wurden in sterilem, mit Wasser oder Sachsscher Lösung, zum Teil unter Zusatz von 0,3% Rohrzucker, teils in der Dunkelheit, teils im Licht zum Keimen gebracht. Die etiolierten Sprossen waren entweder ohne jede oder von geringer Wirkung auf das Wachstum der Versuchstiere, während die grünen Pflanzen (mit Ausnahme sehr junger Gelbrübensprossen) sehr gute Wirkung zeigten. Diese Ergebnisse wurden durch größere Versuchsreihen mit Samen, grünen und etiolierten Sprossen der Sonnenblume bestätigt, die für solche Versuche besonders geeignet erscheint. Versuche mit Tradescantia in Wasserkultur oder Sachsscher Lösung scheinen — wenn man von der Unmöglichkeit, völlig steril zu arbeiten, absieht — dafür zu sprechen, daß Vitamin A in grünen Pflanzenteilen unter dem Einfluß des Lichtes aus anorganischem Material entsteht. Die weißen Innenblätter des Kohlkopfes sind praktisch vitaminfrei im Gegensatz zu den grünen Außenblättern. Von niederen Pflanzen erwies sich der Champignon als mindestens sehr arm an Vitamin A. Von Meeresalgen, der einzigen denkbaren Quelle für den Reichtum der Dorschleber an Vitamin A, wurden 2 grüne Arten (Ulva und Cladophora?), 2 rote (Polysiphonia und Chondrus crispus, letztere getrocknet) und eine typische Braunalge (Fucus vesiculosus) untersucht; die Grünalgen sind sehr reich an Vitamin A, mindestens so reich wie Kohl, die anderen Algenarten sind vitaminfrei. Das Vitamin A ist in den Pflanzen nicht an Eiweiß gebunden, denn ein nach dem Verfahren von Chibnall und Schryver (vgl. diese Berichte 8, 127) dargestelltes Eiweißpräparat aus Spinat war erst in Mengen wirksam, die einem Vielfachen der Tagesgabe des Ausgangsmateriales entsprechen. Der Befund von Steenbock und Boutwell (vgl. diese Berichte 2, 533), daß Vita-

min A der Verseifung widersteht und nach energischer Hydrolyse durch Ausschütteln mit Äther nachgewiesen werden kann, wofern nur Oxydation ausgeschaltet wird, konnte mit getrockneten Erbsen und grünen Erbsensprossen, sowie mit dem entsprechenden Material aus Sonnenblumen bestätigt werden; auch hier war das aus etiolierten Sprossen gewonnene Material unwirksam.

Bei der Verseifung der Erbsen wurden 200 g trockene Samen mit 1 l 50proz. KOH auf dem Wasserbad 14 Tage lang erwärmt, dann ebenso lange bei Raumtemperatur stehen gelassen; dann wurde das Gemisch nach Zugabe von 2 Raumteilen Alkohols 24 Stunden unter Rückflußkühlung gekocht. Der Alkohol wurde unter vermindertem Druck abdestilliert, der Rückstand mit Äther ausgezogen. Die folgenden Operationen, Waschen, Trocknen und Abdestillieren des Äthers wurden in CO_2-Atmosphäre vorgenommen; auch der Ätherrückstand, eine halbflüssige Masse, wurde unter CO_2 aufbewahrt. Entsprechend wurde der unverseifbare Anteil aus den anderen Materialien gewonnen.

Über den Gehalt der untersuchten Stoffe an Vitamin A gibt die folgende Tabelle Aufschluß:

Geprüfter Stoff	Tägliche Dosis zu einer an Vitamin A freien Kost	Wirkung
Samen von Kohl	0,2 g	Sehr wenig wirksam
„ „ Rübe	0,1 g	Unwirksam
„ „ Gelbrübe	0,4 g	Wirksam
„ „ Erbsen, getrocknet	1 Erbse	Wenig wirksam
„ „ „ „	5 Erbsen	Wenig wirksam
„ „ Mais, gelb	1 g	Wirksam
„ „ „ weiß	1 g	Unwirksam
„ „ Sykomore	1,5 g	Unwirksam
Gekeimte Erbsen	1 Pflanze	Unwirksam
„ „	4 Pflanzen	Unwirksam
Etiolierte Sprossen von Kohl	0,7 g	Wenig wirksam
„ „ „ Gelbrübe	0,7 g	Unwirksam
„ „ „ Rübe	0,7 g	Wenig wirksam
„ „ „ Mais	1,0 g	Wenig wirksam
„ „ „ Erbse	0,6 g ca.	Wenig wirksam
Grüne Sprossen von Rübe	0,7 g	Wirksam
„ „ „ Gelbrübe	0,7 g	Unwirksam
„ „ „ Mais, weiß	1,0 g	Wirksam
„ „ „ Erbsen	2 Sprossen	Wirksam
Grüne Blätter von Gelbrübe	0,6 g	Wirksam
Tradescantia in Erde	1,5 g	Wirksam
„ „ Wasserkultur	1,5 g	Wirksam
„ „ etioliert	1,5 g	Wirksam
„ „ Fe-freier Kultur	1,5 g	Wirksam
Grüne Kohlblätter	1,5 g	Wirksam
Weiße Kohlblätter	1,5 g	Unwirksam
Champignon	1,5 g	Sehr wenig wirksam
Ulva	1,5 g	Wirksam
Cladophora	1,0 g	Wirksam
Polysiphonia	1,0 g	Wenig wirksam
Chondrus crispus	0,5 g	Unwirksam
Eiweißpräparat aus Spinat	0,1 g	Wirksam
„ „ weißem Kohl	0,5 g	Unwirksam
Unverseifbares aus getrockneten Erbsen	0,02 g	Wirksam

Hermann Wieland (Königsberg.)

Zilva, S. S. and J. C. Drummond: Vitamin A — content of oils prepared from livers of the cod, coal-fish, and haddock. (Vitamingehalt von Tran aus der Leber des Dorschs, Köhler- und Schellfischs.) Lancet Bd. **201**, Nr. 15, S. 753–754. 1921.

Lebertran ist ganz besonders reich an Vitamin A: von gutem Tran genügen 2 mg täglich, um bei Ratten, die in ihrer Kost sonst kein fettlösliches Vitamin erhalten, dieselbe Wachstumssteigerung zu bewirken, wie Butter in der Tagesmenge bis 0,5 g. Lebertran für medizinische Zwecke wird aus den Lebern von Fischen bereitet, die teils bei den Lofoten, teils an der Finnmarkenküste gefangen werden. An den Lofoten wird von Ende Januar bis Ende April gefischt; in dieser Zeit werden fast ausschließlich

geschlechtsreife Tiere gefangen, die zur Laichablage an die Bänke kommen. Nach der Laichzeit wandern die Fische weiter nach Finnmarken, wo sie Ende Mai eintreffen, vermischt mit unreifen, aus dem Norden kommenden Tieren. Der Finnmarkentran wird also teils von abgelaichten, teils von jungen Fischen bereitet; außerdem werden dort nicht nur die Lebern des Dorschs (Gadus morrhua), sondern auch die des Köhler- (Gadus virens) und Schellfischs (Gadus aglefinus) verarbeitet. Der Tran von Finnmarken ist also selten reiner Dorschlebertran, kann sogar unter Umständen gar keinen solchen enthalten. Die Verff. haben nun an Ort und Stelle Proben von Tran gesammelt, und zwar aus den beiden ersten Fraktionen der gedämpften Lebern von jeder Fischart gesondert. Von reinem Dorschlebertran waren 2 mg genügend, um das Wachstum von Ratten in Gang zu bringen; Köhlerfischtran war sogar noch etwas wirksamer (Tagesbedarf etwas unter 2 mg), während von Schellfischtran 10—15 mg erforderlich waren. Weitere Untersuchungen über einen Vergleich des Vitamingehalts von Lofoten- und Finnmarkentran, sowie über den Gehalt der Lebern anderer Fischarten an Vitamin A sind im Gange. *Hermann Wieland* (Königsberg).

McCollum, E. V., Nina Simmonds, P. G. Shipley and E. A. Park: Studies on experimental rickets. VIII. The production of rickets by diets low in phosphorus and fat-soluble A. (Untersuchungen über experimentelle Rachitis. VIII. Ihr Auftreten bei einem Futter arm an Phosphor und fettlöslichem Ergänzungsstoff A.) (*Laborat., dep. of chem. hyg., school of hyg. a. publ. health, a. dep. of pediatr., Johns Hopkins univ., Baltimore.*) Journ. of biol. chem. Bd. **47**, Nr. 3, S. 507 bis 527. 1921.

Aus früheren Mitteilungen der Verff. (vgl. dies. Ber. **7**, 186) ist bekannt, daß Rachitis auftritt, wenn in der Kost 1. ein Mißverständnis zwischen Ca und P besteht, sie wenig P und im Verhältnis dazu viel Ca enthält, und 2. ein organischer Bestandteil fehlt, dem bisher als Ergänzungsstoff A neben seinem antirachitischen Effekt auch die Heilwirkung auf die Keratomalacie zugeschrieben worden ist. Experimentell gesichert steht aber heute erst fest, daß ein Stoff, der im Lebertran reichlich vorhanden ist, die Kalkablagerung besonders begünstigt, seine Identität mit dem die Keratomalacie heilenden Prinzip bleibt zu beweisen. In der vorliegenden Mitteilung werden die früheren Befunde der Verff. weiterhin gestützt und histologisch erhärtet. Eine Kost, die aus 40 Teilen Hafergraupen, 10 Gelatine, 7 Weizengluten, 1,0 NaCl, 1,0 KCl, 2,0 $CaCO_3$, 39 Dextrin besteht, brachte 5 junge Tiere mit einem Anfangsgewicht von 41 g in 24—39 Tagen zum Sterben. Bei Zugabe von 0,5 g Butterfett lebten 6 Tiere länger als 35—98 Tage, nehmen auch besser an Gewicht zu (von 29 g auf im max. 67 g), schützte sie aber nicht vollkommen vor der Augenerkrankung. Während die erste Kostform arm an P und an Stoff A ist, fehlt der zweiten nur P, wenngleich sie auch an A nicht sehr reich ist. Ein Futter, das alle nötigen Bestandteile reichlich und von guter Qualität enthält, nur etwas unter dem Optimum an P und A bleibt, besteht aus 33 Weizen, 33 Mais, 15 Gelatine, 15 Weizengluten, 1,0 NaCl, 3,0 $CaCO_3$. 9 junge Tiere erkranken damit nicht an den Augen, bleiben aber trotzdem nur 43—76 Tage am Leben und sterben unter stärkster Deformierung des Skeletts. Gruppe 2 zeigte die rachitischen Erscheinungen stärker, wohl weil bei nicht gänzlich aufgehobenem Wachstum die Möglichkeit zu ihrer Ausbildung und die Zeit dazu besser gegeben war. Bei der 3. Gruppe waren die rachitischen Erscheinungen am meisten ausgebildet, stärker als je beim Menschen beobachtet worden ist, trotz höchstem Gehalt an A, weil gleichzeitig das Ca-Angebot sehr groß war bei P-Mangel. Letzterer ist nicht einmal unbedingt notwendig, häufig genügt ein überreichliches Angebot an Ca., besonders wenn durch reichlich vorhandenen Stoff A das Knochenwachstum begünstigt wird. Die Verff. beobachteten echte Rachitis und belegen ihre Beobachtungen durch Photogramme. Daß Sherman und Pappenheimer Osteoporosis haben auftreten sehen, glauben Verf. auf die Verwendung von Maisflocken schieben zu müssen, die als ein in vieler Hinsicht sehr unzulängliches Nahrungsmittel zu gelten haben. Das Verhältnis Ca : P scheint also fast wichtiger zu sein als der absolute Gehalt beider im Futter. *K. Thomas* (Leipzig).

Sherman, H. C. and A. M. Pappenheimer: Experimental rickets in rats. I. A diet producing rickets in white rats, and its prevention by the addition of an inorganic salt. (Experimentelle Rachitis bei Ratten. I. Eine bei weißen Ratten Rachitis erzeugende Nahrung, Vorbeugung durch ein anorganisches Salz.) (*Dep. of chem. a. pathol., Columbia univ., New York.*) Journ. of exp. med. Bd. **34**, Nr. 2, S. 189—198. 1921.

Verf. füttert Ratten mit folgender Nahrung: Patentmehl 95%, Calciumlactat 2,9%,

Natriumchlorid 2,0%, Ferricitrat 0,1%. Während Ratten bei dieser Diät Skelettveränderungen beträchtlichen Grades bekommen, bleiben diese aus, wenn noch 0,4% Kaliumphosphat beigefüttert werden und Calciumlactat entsprechend vermindert wird. — Auf Grund der mikroskopischen Untersuchung, welche Verbreiterung und unregelmäßige Begrenzung der präparatorischen Verkalkungszone, mangelhafte Kalkablagerung in ihr, sowie Vermehrung des Osteoids ergibt, glauben die Verff. annehmen zu dürfen, daß Rachitis vorliege. Sie stützen die Annahme durch Kalkanalysen des Gesamtkörpers mit und ohne Phosphat gefütterter Ratten. Sie teilen die Resultate, die etwas schwankend zu sein scheinen, aber nicht in extenso mit, sondern geben nur ein Beispiel. Röntgenogramme erläutern die Skelettveränderungen. Mikrophotogramme sind beigefügt. *Freudenberg* (Heidelberg).

Tozer, Frances M.: The effect on the guinea-pig of deprivation of vitamin A and of the antiscorbutic factor, with special reference to the condition of the costochondral junctions of the ribs. (Einfluß der Entziehung von Vitamin A und C auf das Meerschweinchen mit besonderer Berücksichtigung des Zustandes der Knorpelknochengrenze der Rippen.) (*Dep. of exp. pathol., Lister inst., London.*) Journ. of pathol. a. bacteriol. Bd. 24, Nr. 3, S. 306—325. 1921.

In den letzten Jahren ist man darauf aufmerksam geworden, daß das Meerschweinchen nicht nur auf den Mangel an antiskorbutischem (C), sondern auch an fettlöslichem Vitamin (A) in der Nahrung mit Knochenveränderungen reagiert. Die Verf. hat nun besondere Versuchsreihen eingerichtet, um den Verlauf der Krankheit und den Obduktionsbefund bei beiden Arten der qualitativ unzureichenden Ernährung genauer zu erforschen.

Verwendet wurden junge Meerschweinchen im Gewicht von 290—350 g. Als Grundkost wurden Hafer und Kleie verfüttert; dazu erhielten die Tiere entweder täglich mindestens 60 ccm autoklavierte Milch (typische Skorbutkost) oder 1,5—10 ccm Apfelsinensaft (Entziehung von Vitamin A); in einer 3. Reihe wurde zur Grundkost nur Wasser gereicht (Entziehung von A und C). Zum Vergleich wurden nicht normal gefütterte Tiere verwendet, sondern solche, die bei der gleichen Grundkost unter Zugabe von Milch und Apfelsinensaft gehalten worden waren. Diese Tiere blieben dauernd gesund und nahmen stetig an Gewicht zu; bei der Sektion wurden keine Abweichungen vom normalen festgestellt. Die histologische Untersuchung (Fixierung in 10% Formalin, Entkalkung in 5% Salpetersäure in 70% Alkohol, Entwässerung, Einbettung in Paraffin und Schneiden nach der üblichen Methodik, Färbung mit Ehrlichs Hämatoxylin, dann mit einem Gemisch aus gesättigten Lösungen von Rubin S (1 Teil) und Orange G (2 Teile), das nach Bedarf verdünnt wird: Knorpel blau, Knochen rot, Blutkörperchen und Bindegewebe gelb.) der Knorpelknochengrenze der Rippen zeigt das normale Bild: Die Grenze verläuft gerade oder nach der Markhöhle zu leicht konkav, die Knorpelzellreihen und die Trabekel sind regelmäßig angeordnet; Verbiegungen oder Frakturen des Knochens werden nicht beobachtet. Eine gedrängte Masse von Markzellen füllt die Räume zwischen den Trabekeln; kein Bindegewebe in der Markhöhle. — Die völlige Entziehung von Vitamin C macht in den ersten 14 Versuchstagen keine Symptome; gelegentlich werden Zeichen beobachtet, die auf Schmerzen in Knie- oder Schultergelenk hinweisen. Nach 15 Tagen werden meist Beschwerden in diesen Gelenken deutlich geäußert, und die Tiere sind infolgedessen weniger lebhaft. Um den 21. Tag nimmt das Tier in der Regel die „Skorbutstellung" ein, bleibt auf einer Seite liegen, wobei das schmerzhafte Glied zuckend frei ausgestreckt gehalten wird. Zwischen 23. und 30. Tag wird das Tier ernstlich krank, die Zähne werden brüchig und lose, das Fell ist gesträubt. Skorbutstellung wird dauernd eingehalten; jetzt wird auch die „Kopfschmerzstellung" beobachtet, bei der das Tier mit einer Seite des Gesichts dem Käfigboden aufliegt, ein Zeichen, daß Kiefer und Zahnfleisch schmerzhaft geworden sind. Die Freßlust ist aufgehoben, so daß zur künstlichen Ernährung geschritten werden muß. Zwischen 30. und 35. Tag tritt der Tod ein. Das Körpergewicht nimmt zu Beginn des Versuchs zu und erreicht zwischen dem 14. und 19. Tag ein Maximum, auf das ein jäher, sehr charakteristischer Gewichtssturz folgt. Die anatomische Untersuchung der mit 10 oder 14 Tagen getöteten Tiere ergibt nichts Besonderes, außer bisweilen leichten Sprüngen an der Knorpelknochengrenze der Rippen. Nach 17—18 Tagen werden manchmal schon deutliche Veränderungen beobachtet: die Knochen sind brüchig, Hämorrhagien sind vorhanden; die Rippen können geschwollen oder auch makroskopisch normal sein. Nach 28 Tagen sind die Knochen sehr dünn und brüchig; die der Gliedmaßen sind frakturiert oder zerbrechen bei leichtem Druck und trennen sich an den Epiphysen. Die Zähne sind brüchig und locker; schwere Hämorrhagien unter der Haut, in der Muskulatur, unter dem Periost und in allen inneren Organen können festgestellt werden. Die Knorpelknochengrenze der meisten Rippen ist geschwollen

und deformiert; der Allgemeinzustand ist schlecht. Die histologische Untersuchung der Rippen ergibt vor dem 17. Tag keine Veränderung. Etwa zu dieser Zeit wird an dem einen Teil der Präparate folgendes Bild beobachtet: Unregelmäßigkeit der Knorpelknochengrenze, Verkürzung der Trabekel und der Knorpelzellreihen, Hyperämie in der Markhöhle und Verminderung der Knochendicke, namentlich in der Höhe der Knorpelgrenze („Beginnender Skorbut"). An anderen Rippen, sogar desselben Tieres, können auch schwerere Veränderungen gefunden werden: Die ganze Knorpelknochengrenze ist in Unordnung, die Knorpelzellen stehen nicht mehr in Reihen, sondern sind zerstreut, die Trabekel verkürzt. Der Knochen ist an einer oder zu beiden Seiten der Grenzfläche gebrochen; in der Nachbarschaft der Fraktur sind Blutungen aufgetreten, die sich in die Markhöhle und die umgebende Muskulatur erstrecken. In der Markhöhle, in der Nähe der Knorpelgrenze, findet sich Bindegewebe von wechselnder Mächtigkeit; das Mark ist nicht atrophisch („Akuter Skorbut"). Nur diese beiden Bilder werden beim reinen, unkomplizierten Skorbut des Meerschweinchens (völliges Fehlen von Vitamin C in der Kost) beobachtet. — Bei völliger Entziehung von Vitamin A scheinen die Meerschweinchen in den ersten 21 Tagen gesund und lebhaft, aber sie wachsen nicht; Schmerzen scheinen nicht vorhanden zu sein. Die Abmagerung und damit die Anfälligkeit für Krankheiten nehmen zu, namentlich nach dem 30. Tag; gewöhnlich tritt der Tod vor dem 60. Tag ein. Am 10. und 14. Tag getötete Tiere erscheinen, von geringer Brüchigkeit der Knochen und kleinsten Einrissen an den Rippen abgesehen, normal. Die Knochenbrüchigkeit nimmt stetig zu; auch die Zähne werden brüchig, aber nicht locker. Frakturen werden erst spät, nach dem 50. Tag beobachtet, wenn die Knochen dünn geworden sind. Hämorrhagien kommen nicht vor. Nach 14 Tagen sind histologische Veränderungen an den Rippen zu erkennen. Trabekel und Knorpelzellreihen sind kürzer und weniger regelmäßig angeordnet als in der Norm. Dies Bild läßt sich von dem des beginnenden Skorbuts nicht unterscheiden. Nach 21 Tagen sind die Veränderungen deutlich: Knorpelzellreihen und Trabekel sind wesentlich verkürzt, das Mark ist leicht atrophisch, Hämorrhagien sind nicht vorhanden. Hier finden sich also wesentliche Unterschiede gegenüber dem akuten Skorbut; dagegen besteht die größte Ähnlichkeit mit Bildern, die man bei ungenügender Zufuhr von Vitamin C („chronischer Skorbut") erhält. Nach 30—40 Tagen sind Trabekel und Knorpelzellreihen so gut wie verschwunden. Die Atrophie des Marks hat zugenommen, so daß in extremen Fällen kaum etwas zurückbleibt, als das zarte Netzwerk des bindegewebigen Gerüsts und die Blutgefäße. Nach 50 Tagen werden Frakturen an den Rippen, Proliferation der Knorpelzellen und Entwicklung von Bindegewebe in der Markhöhle beobachtet. Hier findet man demnach wieder Ähnlichkeiten mit dem Bild des akuten Skorbuts, aber zu einer viel späteren Zeit des Versuchs. Es scheint, als ob die beobachteten Abweichungen, Deformität der Grenzen und Bindegewebswucherung in beiden Fällen nicht als primäre Krankheitszeichen, sondern als Folgen der Fraktur aufzufassen sind; dafür spricht die Tatsache, daß auch beim Skorbut Bindegewebe nur in frakturierten Rippen gefunden wird. — Bei Entziehung beider Vitamine werden die Skorbutsymptome nicht früher beobachtet, nur der Tod erfolgt einige Tage eher. Die Gewichtskurve dieser Tiere zeigt sowohl den allmählichen Abfall wie bei Mangel an Vitamin A, als auch den jähen Sturz wie bei reinem Skorbut. Bei der histologischen Untersuchung der Rippen findet man Hämorrhagien, also im wesentlichen die Zeichen des Skorbuts. — Zusammenfassend kann man sagen, daß die histologische Untersuchung in vielen Fällen zwischen Mangel an Vitamin A und C nicht unterscheiden kann. Charakteristisch für Skorbut sind die Hämorrhagien, für Mangel an Vitamin A die Atrophie des Marks. Bei einzelnen Tieren, die Entziehung von Vitamin A über 60 Tage überlebt oder an chronischem Skorbut bei gleichzeitigem Mangel an Vitamin A gelitten hatten, wurden Veränderungen der Knorpelknochengrenze beobachtet, die an menschliche Rachitis erinnern. *Hermann Wieland* (Königsberg).

Wilson, Wm. H.: The diet factor in pellagra. (Der Kostfaktor bei Pellagra.) (*School of med., Cairo.*) Journ. of hyg. Bd. **20**, Nr. 1, S. 1—59. 1921.

Ein Einfluß der Kost auf die Entstehung von Pellagra ist zwar schon oft behauptet worden, aber erst die Erfahrungen der letzten Jahren haben Gelegenheit gegeben, diese Annahme auf ihre Richtigkeit zu prüfen. Der Verf. ist durch das Studium der Verpflegung von Flüchtlingen, Sträflingen und Kriegsgefangenen zu folgenden Schlüssen über die Ätiologie der Pellagra gekommen: 1. Der Hauptfaktor bei der Entstehung dieser Krankheit ist ein Eiweißmangel in der Kost. Da die verschiedenen Eiweißkörper einander nicht gleichwertig sind, wird der Eiweißwert der Kost am besten nach den von K. Thomas gegebenen Zahlen (Arch. f. Physiol., Du Bois-Reymond 1909, S. 228) ausgedrückt, d. h., es wird angegeben, welcher Menge biologisch vollwertigen (Milch-) Eiweißes die täglich zugeführte Eiweißmenge entspricht. 2. Als Minimum erscheinen täglich 40 g vollwertiges Eiweiß für einen Menschen von 70 kg erforderlich; bei geringerer Zufuhr kann Pellagra auftreten. 3. Dieser Minimal-

bedarf an vollwertigem Eiweiß ist starken individuellen Schwankungen unterworfen, so daß unter Umständen die Beurteilung eines einzelnen Falles zu anderen Ergebnissen führen kann als die statistische Methode. 4. Der Eiweißbedarf wird durch körperliche Arbeit gesteigert, wenn die Energiezufuhr mangelhaft ist, ferner durch frühere Pellagraanfälle und andere chronische Krankheiten, namentlich des Verdauungstraktes.

Mit diesen Leitsätzen sind folgende Tatsachen völlig im Einklang: Pellagra ist eine Krankheit der armen Bevölkerungsklasse und kommt besonders da vor, wo hauptsächlich Pflanzenstoffe genossen werden. Besonders häufig tritt die Krankheit da auf, wo die Bevölkerung von Mais als Hauptnahrungsmittel lebt, aber zweifellos auch bei Leuten, die keinen Mais essen. Pellagra ist fast unbekannt in Mexiko, wo sehr viel Mais genossen wird, selten bei reisessenden Völkern, wie den Japanern und in einigen Teilen Indiens, und kommt in Nordeuropa so gut wie nicht vor, wo tierisches Eiweiß einen Hauptteil der Kost bildet. Das allmähliche Verschwinden der Krankheit aus Südfrankreich und Norditalien geht Hand in Hand mit einer Besserung der wirtschaftlichen Lage der Bevölkerung; andererseits ist die Zunahme der Pellagrafälle in den amerikanischen Südstaaten und anscheinend auch in Ägypten begleitet von einer Steigerung der Nahrungsmittelpreise ohne entsprechende Zunahme der Kaufkraft der Bevölkerung. Wenn die Krankheit noch nicht allzuweit vorgeschritten ist, kann sie geheilt, und kann Rückfällen vorgebeugt werden durch einfache Änderung der Kost. Im Hauptteil der Arbeit wird der Beweis für die oben mitgeteilte Auffassung von der Ätiologie der Pellagra angetreten; in sorgfältig durchgeführten Berechnungen an einem umfangreichen Material wird gezeigt, wie im allgemeinen niedriger biologischer Eiweißwert der Kost Bedingung für das Auftreten von Pellagra ist, wie schwere körperliche Arbeit bei geringem Energiegehalt der Nahrung fördernd wirkt, und daß Pellagra nicht auftritt, wenn der biologische Eiweißwert erhöht wird ohne Änderung einer anderen Bedingung. Ein kurzer Auszug aus dem reichen Material ist in folgender Tabelle gegeben; die Zahlen für den biologischen Eiweißwert und den Energiegehalt der Kost sind jeweils für einen erwachsenen Mann umgerechnet:

Einzelfälle oder Gruppen mit Pellagra erzeugender oder verhindernder Kost.	Auftreten von Pellagra.	Biologischer Eiweißwert.	Gehalt der Tageskost an verwertbaren Calorien.
Knabe von 11—12 Jahren	+	16,7	3021
Derselbe; Zulage von Milch und Eiern	—	41,3	3485
Flüchtlingslager Port Said, Mai 1916	+	23	2160
Dasselbe, Februar 1917	—	43,7	2513
Dasselbe, Kost gegen Pellagra	—	59,1	3002
Versuch auf der Rankin-Farm (Goldberger und Wheeler, dies. Ber. 3, 206)	+++	14,6	2836
Italienischer Bauer (Ferrara)	+	30,4	2047
Türkische Gefangene, Ägypten 1918:			
A. Ohne Arbeit	+	33,5	2545
B. Bei Arbeit	+++	36,8	2650
Ägyptische Sträflinge:			
Leichte und mäßige Arbeit	+	33,5	2854
Schwere Arbeit	++	48,3	2920
Ruhe und Krankenkost	—	54,7	2695
'Abassia-Asyl, gewöhnliche Kost	+	46,4	2720
Kasr el 'Aini-Hospital, gewöhnliche Kost	+	50,6	2475
Kost eines Bengali	—	42,5	2240
Japanische Gefangene	—	43,5	2118
Mittel aus den Verpflegungssätzen von 6 indischen Gefängnissen	—	50	3290
Englisches Nähmädchen	—	45	2440
Schottisches Gefängnis, Industriearbeiter	—	55	2750
Dasselbe, Schwerarbeiter	—	66	3510
Verf., als Beispiel der Kost in besseren englischen Klassen	—	80	2593

Diese Beobachtungen machen es sehr wahrscheinlich, daß niedriger Gehalt an biologisch vollwertigem Eiweiß in der Kost die Hauptbedingung, wenn nicht die Ursache der Pellagra darstellt. Nachdem die Bedeutung dieses Faktors erkannt ist, erscheint die Annahme eines besonderen „Pellagravitamins“ und die Auffassung dieser Krankheit als Avitaminose überflüssig; die Möglichkeit ist allerdings nicht ausgeschlossen. Der Fettgehalt der Nahrung scheint bei dem Entstehen der Krankheit keine wesentliche Rolle zu spielen; ob Mangel an Cholesterin in der Kost das Auf-

treten gewisser nervöser Symptome begünstigen kann, muß dahingestellt bleiben. Die bei Pellagra regelmäßig beobachtete Indicanurie ist deshalb von Bedeutung, weil sie einen Hinweis auf den Verlust des wertvollen Tryptophans durch Darmfäulnis gibt; das im Harn gefundene Indican gibt übrigens keinen Maßstab für die Größe der Tryptophanzersetzung. Ein anderes, ziemlich konstantes Symptom der Pellagra ist die Verminderung oder das Fehlen der Magensalzsäure, das nach Hunter, Givens und Lewis (U. S. P. H. Service, Hyg. Lab. Bull. 1916, Nr. 102) die klinische Heilung überdauert. Diese Störung der Magensekretion ist wohl die Ursache der vermehrten Darmfäulnis und der unzureichenden Resorption wertvoller Eiweißbausteine; darauf dürften der hohe Bedarf des Pellagrakranken an Eiweiß und die Neigung zu Rückfällen zurückzuführen sein. *Hermann Wieland* (Königsberg).

Mouriquand, G. et P. Michel: Le jus de Citron stérilisé est-il antiscorbutique? (Wirkt sterilisierter Citronensaft antiskorbutisch?) (*Laborat. de pathol. et thérapeut. gén., fac. de méd., Lyon.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **85**, Nr. 27, S. 470—472. 1921.

Meerschweinchen, die zu einer Grundkost aus Hafer und Heu eine Tagesgabe von 5—10 ccm Citronensaft bekamen, der $1^1/_2$ Stunden lang im Autoklaven bei 120° gehalten worden war, entwickelten regelmäßig Skorbut. Der Skorbut dieser Tiere unterscheidet sich in mehreren Punkten vom gewöhnlichen Meerschweinchenskorbut: Er tritt sehr spät auf, zwischen dem 85. und 110. Tag. Er tötet das Tier nicht in wenigen Tagen, sondern verläuft sehr chronisch. Es tritt spontane Besserung ein; noch nach Wochen treten aber Rezidive auf, in einem Fall 8, die durch Perioden scheinbaren Wohlbefindens getrennt waren. Skorbutzeichen wurden oft zu einer Zeit beobachtet, in der das Tier in gutem Allgemeinzustand und in Körpergewichtszunahme begriffen war. *Hermann Wieland* (Königsberg).

Korenchevsky, V.: Experimental rickets in rats. (Experimentelle Rachitis bei Ratten.) (*Dep. of exp. pathol., Lister Inst., London.*) Brit. med. journ. Nr. **3171**, S. 547—550. 1921.

In einer vorläufigen Mitteilung über ernährungsphysiologische Untersuchungen berichtet Verf. über künstlich erzeugte Rachitis bei Ratten. Eine kalkarme Grunddiät kann bei jungen Ratten rachitisähnliche Krankheitsbilder hervorrufen, besonders wenn die Mutter während der Laktationsperiode ebenfalls unter kalkarmer Diät gehalten wurde. Die Veränderungen am Skelett wurden histologisch und chemisch kontrolliert. Durch Mangel an Vitamin A (fettlöslich) konnte in einigen Fällen einwandfreie Rachitis erzeugt werden, besonders bei jungen Ratten, deren Eltern vor der Befruchtung, während der Gravidität und Laktation ebenfalls Vitamin-A-arm ernährt worden sind. Das Vitamin A (fettlöslich) hat sichere Beziehungen zum Kalkstoffwechsel. Am häufigsten gelang es dem Verf. Rachitis künstlich bei Vitamin-A- und kalkarmer Kost zu erzeugen. Kastration vor oder während des rachitischen Zustands war auf den Verlauf ohne den geringsten Einfluß. Mit der Nahrung eingeführte Kulturen von P. perfringens, sporogenes, bifermentans oder durch subcutane Anwendung derselben blieb auf die Entwicklung der Rachitis ohne Einwirkung. Als Vitamin A-Faktor verwendete Verf. Butter und Lebertran. *P. György* (Heidelberg).

Laquer, Fritz: Über den Abbau der Kohlehydrate im quergestreiften Muskel. I. Mitt. (*Inst. f. vegetat. Physiol., Univ. Frankfurt a. M.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **116**, H. 3/4, S. 169—222. 1921.

Unter Anwendung eines Mikro-Ätherextraktionsapparates wird die bisherige Methode der Milchsäurebestimmung in eiweißhaltigen Flüssigkeiten so modifiziert, daß 2—10 mg mit einer Ausbeute von 93%—97% erfaßt werden können. Die damit angestellten Untersuchungen im Brei von Froschmuskeln ergaben, daß für die dabei auftretende Milchsäurebildung eine sekundäre Phosphatlösung das günstigste Milieu schafft. Die erreichten Milchsäurewerte entsprechen bei Frühjahrs- und Sommerfröschen etwa den vorhandenen Vorräten an Glykogen und Lactacidogen, während bei künstlich erwärmten Winterfröschen als Quelle der Milchsäure außerdem noch chemisch unbekannte „Zwischenkohlehydrate" angenommen werden müssen. Von den dem Muskelbrei bei 45° zugesetzten Kohlehydraten erwiesen sich Glykogen, pflanzliche Stärke und Hexosephosphat als Milchsäurebildner, während aus Maltose, Dextrose und Lävulose keine Milchsäure entstand. Allerdings bilden ausgesprochene Winterfrösche

aus zugesetztem Glykogen nur schwach Milchsäure. Sie gewinnen jedoch diese in den übrigen Jahreszeiten sehr deutlich vorhandene Flüssigkeit zurück, wenn man sie mehrere Tage einer Brutschranktemperatur von 22°—27° ausgesetzt hat. Der Abbau zugesetzten Glykogens zu Milchsäure gelingt nur in Phosphat- nicht in Bicarbonatlösungen, was, wie viele andere Tatsachen, von neuem für eine aktive Beteiligung der Phosphorsäure beim Kohlehydratabbau im Muskel spricht. Im Gegensatz zu Meyerhof konnte eine Hemmung der Milchsäurebildung aus zugesetztem Glykogen durch Cyankali nicht beobachtet werden. Von den dem Muskelbrei bei 30° zugesetzten Kohlehydraten erwiesen sich neben dem Glykogen auch Dextrose und Lävulose als Milchsäurebildner. Die Tatsache, daß Traubenzucker und Fruchtzucker im Gegensatz zu Glykogen und Hexosephosphat nur unter relativ günstigen Bedingungen zu Milchsäure abgebaut werden können, spricht dafür, daß sie nicht direkt, sondern erst nach Umwandlung in eine leichter angreifbare Form im Muskel verwertbar werden. Dieser Umwandlungsprozeß ist möglicherweise bei der diabetischen Stoffwechselstörung erschwert.

F. Laquer (Frankfurt a. M.).

Wacker, L. und Karl F. Beck: Untersuchungen über den Fett- und Cholesterinstoffwechsel beim Säugling. (*Pathol. Inst. u. Kinderklin., Univ. München.*) Zeitschr. f. Kinderheilk. Bd. 29, H. 5/6, S. 331—351. 1921.

Zur Bestimmung der Fettsäuren, des Cholesterins usw. wurde eine wässerige Aufschwemmung des feuchten Stuhles mit dem doppelten Volumen Äther mindestens 8 mal ausgeschüttelt, die vereinigten Ätherextrakte nach Aufnahmen mit Äther unter Einblasen von Luft und Zusatz von absolutem Alkohol getrocknet. Durch Titration mit $^n/_2$-KOH in dem mit heißem, 95 proz. Alkohol aufgenommenen Rückstand wurden die freien Fettsäuren bestimmt und als Stearinsäure berechnet (Anzahl Kubikzentimeter $^n/_2$-KOH mit 0,142 multipliziert). Der zur Titration benutzten alkoholischen Lösung werden zur Cholesterinbestimmung einige Kubikzentimeter 10 proz. NaOH zugesetzt und wieder mehrfach mit Äther extrahiert. In den Ätherextrakten werden nach Verdampfen des Äthers und Aufnehmen mit 20 ccm 94 proz. Alkohol und 2 Minuten langem Kochen mit 2 ccm 60 proz. KOH die Neutralfette verseift, ohne auch die Cholesterinester zu verseifen. Nach Zusetzen von Wasser wird wieder ausgeäthert, der Äther von Seifen durch Waschen mit Wasser befreit, filtriert und der Rückstand bestehend aus Cholesterin, Cholesterinfettsäureester und Begleitsubstanz gewogen. Nach Lösen in absolutem Alkohol wird in einem Teil das freie Cholesterin, im anderen das Gesamtcholesterin nach Windaus bestimmt. Die Berechnung des vorhandenen Neutralfettes erfolgt aus der Differenz. — In dem ausgeätherten wässerigen Teil der ursprünglichen Stuhlaufschwemmung werden die vorhandenen „Alkaliseifen" nach Spaltung mit HCl, Ausätherung und Trocknung gewogen. Die Seifen der alkalischen Erden werden aus dem äther- und wasserunlöslichen Filterrückstand des Stuhles durch Aufkochen mit HCl und Extraktion mit etwas beigemengtem Biliverdin isoliert.

Das in der Nahrung aufgenommene Fett erscheint z. T. im Stuhl des Säuglings wieder und zwar in Form von Neutralfett, freien Fettsäuren und Seifen. Neutralfett war nur in geringer Menge vorhanden; die freien Fettsäuren bestanden ausschließlich aus wahren Fettsäuren vom Typ der Stearin- und Palmitinsäure; freie flüchtige und nichtflüchtige niedere Fettsäuren konnten im Säuglingsstuhl nicht nachgewiesen werden. Die Fraktion der „Alkaliseifen" enthält keinerlei hochschmelzende Fettsäuren, sondern nur teils flüchtige, teils nichtflüchtige niedrig molekulare Fettsäuren, die durch Alkalien neutralisiert sind; ein wesentlicher Bestandteil der nichtflüchtigen Säuren ist die Milchsäure. Die isolierten Fettsäuren der Erdalkaliseifen sind mehr hochschmelzende Fettsäuren. Der Atrophiker resorbiert im Verhältnis zum Körpergewicht eine größere Fettmenge als das normale Brustkind, während er im Verhältnis zum Alter eine verminderte Toleranz für Fett zu besitzen scheint. Eine Überschreitung der Fettoleranz verschlechtert beim Atrophiker die prozentische Fettresorption. Die Cholesterinbilanz ist um so schlechter, je größer die pro kg ausgeschiedene Fettmenge im Stuhl und je niedriger die Fettresorption ist. Bei den untersuchten Ammenkindern war die Cholesterinbilanz häufig negativ, was auf Nervosität und Unruhe der Kinder und dadurch schlechter Fettresorption zurückgeführt wird.

Aron (Breslau).

Freudenberg, E. und P. György: Zur Pathogenese der Tetanie. (*Kinderklin., Heidelberg.*) Jahrb. f. Kinderheilk. Bd. **96**, 3. Folge: Bd. **46**, H. 1/2, S. 5—18. 1921.

Auf Grund von Untersuchungen über Kalkbindung durch tierische Gewebe (Gehirn, Knorpel) und Eiweißsubstanzen (Gelatine, Casein) wird die Bedeutung des Ca-Ions und der Wechselbeziehungen desselben zu den Organkolloiden in den Vordergrund des physiologischen und pathologischen Geschehens gestellt. Nicht in den analytisch bestimmten Zahlen des Gesamtkalkgehaltes im Blut, in den Ausscheidungen oder in den Geweben glauben Verff. den Kern der Frage über die physiologische und pathologische Rolle des Ca-Ions antreffen zu können, sondern in erster Linie in den Ionisations- und parallel damit in den Bindungsverhältnissen des Ca-Ions. Erhöhte Erregbarkeit der Nervenelemente (Tetanie) soll unter allen Umständen mit einer Abspaltung von gebundenem Kalk aus den Gewebskolloiden der nervösen Elemente einhergehen. Es werden zwei Vorgänge unterschieden: 1. die primäre Veränderung sitzt im Blut; 2. in den nervösen Gewebselementen. Ad. 1: Die Ionisation des Blutkalkes wird zurückgedrängt, das Gleichgewicht Blutkalk-Gewebskalk verschiebt sich; zur Konstanterhaltung des Blutkalkionenspiegels wird Kalk den Gewebskolloiden, so auch den nervösen Elementen entzogen. Wir sprechen in diesem Falle von Bluttetanien. Ad. 2: Die primäre Einwirkung eines Ca abspaltenden Agens sitzt in den erregbaren Elementen der Gewebe: Gewebstetanie. Beispiele für Bluttetanie: a) Decarbonisationstetanie (Bicarbonattetanie). Forcierte Atmung bei körperlicher Ruhe setzt die H-Ionenkonzentration des Blutes herab; nach Rona und Takahashi geht die H-Ionenkonzentration des Blutes mit der Ionisation des Kalkes parallel, eine Alkalosis verringert die Zahl der Ca-Ionen im Blut. Ebenso Erhöhung von Bicarbonationen. In beiden Fällen resultiert Übererregbarbeit mit erhöhtem Blutkalkspiegel. b) Phosphattetanie. Durch Erhöhung der anorganischen Phosphate im Blut nimmt die Menge des dialysablen Blutkalkes ab. Als Beispiel für Gewebstetanie wird die Guanidintetanie gewählt. Die Bindung der Kalke und Gewebskolloide wird unter sonst gleichen Bedingungen durch Guanidin gehemmt. Ammoniaksalze, verschiedene Amine, Aminosäuren gehören auch in diese Klasse von Substanzen. (Vgl. auch S. 236.) *P. György* (Heidelberg).

Rabinowitch, I. M.: Metabolic studies on a case of diabetes insipidus. (Stoffwechselstudien an einem Falle von Diabetes insipidus.) (*Dep. of metabolism, gen. hosp., Montreal.*) Arch. of internal med. Bd. **28**, Nr. 3, S. 355—366. 1921.

Der Grundumsatz war normal. Thyroxin steigerte ihn in erwartetem Maße. Verminderte Zuckertoleranz wird als pituitäre Überfunktion, unter normaler Grundumsatzerhöhung durch Epinephrin und negative Proben von Csepai, Goetsch und Ascoli als Unterfunktion des Adrenalsystems gedeutet. Beide Störungen halten sich im gewöhnlichen Grundumsatz die Wage. Die Polyurie verschwand bei Flüssigkeitsentzug (spez. Gew. 1013—1020 bei Mosenthals renaler Probemahlzeit). Die Nierenfunktion ist allein hinsichtlich des Salzkonzentrationsvermögens gestört. Die Hyperchlorämie wird als kompensatorische aufgefaßt, ist keine renale Retentionserscheinung. Pituitrin verminderte die Polyurie unter Anstieg der NaCl-Konzentration bis zu 1%. Eine spezifische Ursache der Polyurie wurde nicht gefunden, eine Störung endokriner Funktionen, die normalerweise die Diurese durch Wirkung auf die Nierenzellen regulieren, wird angenommen. *Oehme* (Bonn).

Paulesco, N. C.: Recherche sur le rôle du pancréas dans l'assimilation nutritive. (Untersuchung über die Bedeutung des Pankreas bei der Assimilation der Nahrung.) Arch. internat. de phy iol. Bd. **17**, H. 1, S. 85—109. 1921.

Hunden, welchen das Pankreas total exstirpiert ist, wird Pankreasextrakt ins Blut (gleichgültig, ob in eine periphere oder eine zum Portalsystem gehörige Vene) injiziert. Der Pankreasextrakt wird auf folgende Weise gewonnen:

Ein möglichst aseptisch einem Hunde exstirpiertes Pankreas wird unter möglichster Asepsis mit sterilen Instrumenten zerkleinert und mit dem 10fachen Gewicht sterilen, destillierten Wassers versetzt, mehrfach geschüttelt und 24 Stunden im Eisschrank belassen, dann durch doppelte Lage sterilisierter Gaze filtriert, zum Filtrat 7‰ Kochsalz hinzugefügt. Von diesem Extrakt wird in die Jugularvene injiziert 100 ccm in 15—20 Minuten. Zur Blutzuckerbestimmung wurden jedesmal 25 ccm benutzt, enteiweißt wird mit Alkohol, dann Zuckerbestimmung nach Pflüger. Die Injektion des Pankreasextraktes findet am narkotisierten Tier statt, ebenso die Blutentnahme. Die Injektionen des Pankreasextraktes werden 24 Stunden nach Totalexstirpation vorgenommen.

Sie bewirken sofortiges Absinken des Blutzuckers bis zu einem stark hypoglykämischen Minimum, das in 2 Stunden erreicht wird, dann allmähliches Ansteigen des Blutzuckers während der nächsten 12 Stunden. Innerhalb dieser Periode wird der Harn zuckerfrei. Die Wirkung ist abhängig von der Menge des gegebenen Extraktes. Ebenso wie der Zucker nimmt der Harnstoff und das Aceton im Blut und Harn ab. Am normalen Hund bewirkt Injektion des Extraktes ins Blut kurzdauernde Senkung

des Harnstoff- und Zuckergehaltes im Blute (Dauer 1 Stunde); Injektion von Kochsalzlösung von 7‰ hat keinerlei Wirkung, ebenso Injektion anderer Organextrakte (Milz) auch durch nucleinsaures Natrium (Injektion in den Lumbalsack) erzeugtes Fieber hat keinen den Zuckerspiegel herabsetzenden Einfluß. Diese Kontrollversuche wurden genau wie die Testversuche am pankreasdiabetischen Hunde ausgeführt.

E. J. Lesser (Mannheim).

Wallrich, Lucy A. and Percy M. Dawson: The effect of short spells of rest on physical efficiency as measured by a bicycle ergometer. (Die Wirkung kurzer Ruhepausen auf die Körperkraft gemessen am Zweiradergometer.) (*Physiol. laborat., univ. of Wisconsin, Madison.*) Americ. journ. of physiol. Bd. 56, Nr. 3, S. 460/63. 1921.

Die Verff. gehen von der Beobachtung aus, daß die Menge der in einer Zeiteinheit geleisteten schweren Arbeit — Grabenziehen oder Eisengießen — durch kurze Arbeitspausen in gewissen Abständen vergrößert wird. Die Versuche bestätigen, daß, wenn die Arbeit schwer ist, eine Leistungssteigerung durch Arbeitspausen eintritt. Bei leichter Arbeit findet durch die Ruhepausen eine Abnahme der gelieferten Arbeitsmenge statt. Der Neutralpunkt zwischen schwerer und leichter Arbeit ist individuell und hängt von körperlichen Bedingungen ab. *Schilf* (Berlin).

Aub, Joseph C. and James H. Means: The basal metabolism and the specific dynamic action of protein in liver disease. (Der Grundumsatz und die spezifisch-dynamische Wirkung von Eiweiß bei Lebererkrankungen.) (*Med. serv., Massachusetts gen. hosp., a. med. dep., Harvard med. school, Cambridge U. S. A.*) Arch. of internal med. Bd. 28, Nr. 2, S. 173—191. 1921.

Es wurde der respiratorische Gaswechsel in 12 Fällen von Lebererkrankung (Lebercirrhose, Gallenwegscarcinom, Ikteruskatarrh und Gallensteine) mit Benedicts Universalrespirationsapparat untersucht. Der Grundumsatz lag innerhalb der Grenzen des Normalen, so daß man annehmen muß, daß entweder die Leber für die Regulation des Gesamtstoffwechsels keine wichtige Rolle spielt oder daß eine derartige Funktion selbst bei schweren Leberschädigungen nicht leidet. Auch die Absorption und Assimilation größerer Eiweißmengen war selbst in schweren Fällen von Lebercirrhose nicht gestört. Zwei Kranke machten hier eine Ausnahme, der eine nur vorübergehend, indem sowohl jede Steigerung der N-Ausscheidung im Harn wie des respiratorischen Gaswechsels ausblieb. In einem Falle mit hochgradiger Ascites war der Einfluß auch nur gering, hier fand sich ein deutliches Ansteigen des Eiweißes in der Peritonealflüssigkeit. Die spezifisch-dynamische Wirkung der Eiweißkörper war bei den Fällen von Lebercirrhose am stärksten ausgesprochen, die Stoffwechselsteigerung ging in erster Linie auf Kosten von Eiweiß und Kohlenhydraten, während Fett weniger daran beteiligt war. Außerdem kamen 2 Fälle von Basedow zur Untersuchung, in denen entsprechend Du Bois' Befunden trotz eines erheblich gesteigerten Stoffwechsels die spezifisch-dynamische Wirkung reichlicher Eiweißgaben durchaus der Norm entsprach. *Grafe.*

Hill, R. B.: The value of basal metabolism estimations in cases with lowered metabolism. (Die Bedeutung von Bestimmungen des Erhaltungsumsatzes in Fällen mit herabgesetztem Stoffwechsel.) California state journ. of med. Bd. 19, Nr. 9, S. 363—365. 1921.

Nach kurzer Besprechung der Zeichen der Thyreoideaerkrankungen und Erwähnung ihres Einflusses auf den Stoffwechsel berichtet Verf. von 54 Fällen von Herabsetzung des Erhaltungsumsatzes. Darunter waren 8 weibliche, 6 männliche, 5 waren 15—20 Jahre alt, 13 waren zwischen 20 und 30 Jahren, 7 zwischen 30 und 40, 22 zwischen 40 und 50, 5 zwischen 50 und 60 und 2 60—70 Jahre alt. Die Gaswechselmessungen geschahen mit Benedicts Apparat, wobei 10% unter dem Durchschnitt als unterste Grenze der Norm angesehen wurde, ein geringerer Sauerstoffverbrauch als abnorm. Die gefundenen Werte liegen zwischen Minus 13 und 47%, das gefundene Mittel bei 20,2% unter der Norm. Bei 48 Fällen waren die Symptome nur allgemeiner Natur, typische Zeichen von Myxödem waren nicht vorhanden, häufig Zirkulationsstörungen. Zuführung von Thyreoidin führte bei 12 Fällen zu Wiederherstellung der Gesundheit, bei 38 zu Besserung; 4 wurden nicht gebessert. Das zeigt die klinische Bedeutung der Bestimmung des Gaswechsels. *A. Loewy* (Berlin).

Klein, W., Erich Müller und M. Steuber: Beitrag zur Kenntnis des energetischen Grundumsatzes bei Kindern. I. Respirationsversuche an Knaben im 8. Lebensjahr, erstens bei Ruhe und zweitens bei Nüchternheit und Ruhe. (*Tierphysiol. Inst., landwirtschaftl. Hochsch., Berlin u. städt. Waisenh., Berlin-Rummelsburg.*) Arch. f. Kinderheilk. Bd. **70**, H. 2, S. 81—87. 1921.

Respirationsversuche an 2 Knaben, welche zu gleicher Zeit in der pneumatischen Kammer beobachtet wurden, ergaben bei Ruhe und Nüchternheit den gleichen Energieumsatz wie bei Ruhe allein. Der Mehrumsatz an Energie durch ein leichtes Abendessen, das $1^1/_2$ Stunden vor dem Versuchsbeginn verabreicht wurde, war bis zu diesem abgeklungen. Für 8jährige Knaben wurde unter Zugrundelegung des Mehschen Faktors 1033,8 Cal. pro m^2 Oberfläche, unter Zugrundelegung des Lissauerschen Faktors 1123,9 Cal. gefunden. Pro Kilo Körpergewicht betrug der Grundumsatz 44,52 Cal. *Aron* (Breslau).

Bailey, Cameron V.: Apparatus used in the estimation of basal metabolism. (Apparat zur Bestimmung des Erhaltungsumsatzes.) (*Laborat. pathol. chem. [respirat. div.], New York post graduate med. school a. hosp.*) Journ. of laborat. a. clin. med. Bd. **6**, Nr. 12, S. 657—679. 1921.

Nach Erwähnung verschiedener in Amerika gebrauchter Formen von Respirationsapparaten für den Menschen beschreibt Verf. den an der Post Graduate Medizinschule in New York von ihm eingerichteten. Das Versuchsindividuum atmet mittels Maske (französische Gasmaske) durch 2 Schläuche, die mit Hilfe von Klappenventilen der In- bzw. Exspirationsluft dienen. Die Schläuche durchsetzen die Zimmerwand und der Exspirationsschlauch führt zu einem im Nebenzimmer befindlichen Gasometer, der die exspirierte Luft sammelt. Seine Glocke — 100 cm lang und 34,5 cm im Durchmesser) ist in jeder Stellung äquilibriert. Aus ihm wird das Probegas durch eine eigentümlich geformte, Quecksilber enthaltende Gassammelflasche entnommen. Sie besteht aus zwei nahe dem Boden mit enger Öffnung zusammenhängenden Glaszylindern, die oben zu einem Dreiwegehahn führen. Dieser ist so angeordnet, daß durch Neigung der Flaschen die eine mit Quecksilber von der zweiten her gefüllt werden kann. Die erste wird mit dem Gasometer verbunden und füllt sich mit dessen Inhalt. Die Analyse geschieht in Haldanes Apparat, dessen Benutzung genau beschrieben wird. 6 Analysenapparate sind auf einer Bank nebeneinander aufgestellt und können mechanisch gefüllt werden, so daß eine Person alle 6 bedienen kann. Verf. hebt die Bedeutung der gleichzeitigen CO_2- und O_2-Bestimmung in der exspirierten Luft hervor. *A. Loewy* (Berlin).

Briggs, Henry: Physical exertion, fitness and breathing. (Körperliche Anstrengung, Tauglichkeit und Atmung.) Journ. of the roy. army med. corps Bd. **37**, Nr. 4, S. 278—301. 1921.

Bei Versuchen mit einem Sauerstoffrettungsapparat wurde beobachtet, daß bei kräftigen Bergleuten, die während der Arbeit den Apparat benutzten, die Menge der geleisteten Arbeit in einer Zeiteinheit nicht zunahm, während bei körperlich ungeübten Leuten größere körperliche Anstrengungen leichter ertragen wurden als wenn nur atmosphärische Luft geatmet wurde. Briggs konnte z. B. mit dem 30 Pfund schweren Apparat einen Berg schneller und mit weniger Anstrengung besteigen. An diese Beobachtungen schließen sich Versuche, die den Zustand körperlicher Tauglichkeit für Kraftleistungen, gemessen an dem Ergometer von Martin, bestimmen sollen. Jede Arbeit vermehrt den Sauerstoffverbrauch und die Kohlensäureabgabe. Wird die Arbeitsmenge, die der Muskel am Ergometer zu leisten hat, ständig vermehrt, so steigt auch anfänglich die Kurve der Kohlensäureabgabe — Maßzahl der geleisteten Arbeitsmenge in der Abszisse, Maßzahl der abgegebenen Kohlensäuremenge in der Ordinate. Die Kurve der Kohlensäureabgabe fällt aber, wenn die Arbeitsmenge in der Zeiteinheit eine gewisse Größe übersteigt. Dies bedeutet für die Versuchsperson eine Überanstrengung. Das Maximum der Kurve der Kohlensäureabgabe wird als Gipfelanstrengung bezeichnet. Bei Leuten, die sich im Zustande körperlicher Tauglichkeit befinden, bleibt die Kurve dieselbe, wenn statt der atmosphärischen Luft mit Sauerstoff angereicherte Luft geatmet wird. Bei Leuten mit sitzender Lebensweise steigt die Kurve der Kohlensäureabgabe bei der Atmung von Luft von vermehrtem Sauerstoffgehalt höher als bei der Atmung mit atmosphärischer Luft. Die Differenz beider Maxima ist

der Ausdruck für den Zustand einer mehr oder minder bedingten Tauglichkeit zu körperlichen Anstrengungen. Zur Erklärung seiner Befunde zieht B. die Sekretionstheorie von Bohr und Haldane über den Gasaustausch in der Lunge heran. Die Lunge von Leuten, die sich im Zustande körperlicher Tauglichkeit für Kraftanstrengungen befinden, könne durch Übung oder andere Mittel der Anpassung im Falle eines stärkeren Bedarfes an Sauerstoff von seiten des arbeitenden Muskels aus der atmosphärischen Luft mehr Sauerstoff in das Blut hineinpumpen, als sie es in der Ruhe vermag. *Schilf* (Berlin).

Schill, Emerich: Respiratorische Untersuchungen bei katatonischer Schizophrenie. (Beiträge zur statischen Arbeit.) (*I. med. Klin., Univ. Budapest.*) Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psychiatr. Bd. **70**, S. 202—229. 1921.

Gaswechselversuche an zwei Katatonikern nach Zuntz-Geppert. Bestimmt wurde der Erhaltungsumsatz und die Veränderungen, nachdem Arm oder Bein passiv in bestimmte Stellungen gebracht waren, in denen sie während des Versuches verblieben. Bei diesen Kranken verbleiben die Glieder in den ihnen gegebenen Stellungen lange Zeit, scheinbar ohne Ermüdung, und es war die Frage, ob die geleistete statische Arbeit mit einer Umsatzsteigerung wie in der Norm einhergeht. In einzelnen Versuchen wurde eine Senkung des Gaswechsels beobachtet, besonders bei vertikaler Armhaltung, meist jedoch ging die katatonische Haltung, d. h. also die statische Haltung mit Steigerung des Sauerstoffverbrauches, der Calorienproduktion und auch mit Erhöhung der Pulszahl, der Atmungsfrequenz, des Atemvolumens und des Blutdrucks einher. Sogar die Größenordnung der Stoffwechselsteigerung entsprach bei der horizontalen Armhaltung der bei Gesunden von Bornstein und Poher festgestellten, nämlich 0,055 Cal. pro Min. Die Pulsfrequenz war bei Erhebungen des Beines am meisten verstärkt, weniger bei der horizontalen Armhaltung, bei vertikaler nicht deutlich. *A. Loewy* (Berlin).

Aufnahme. Transport. Ausscheidung.

Sekrete. Verdauung.

Wallace, J. Sim: Physiology of oral hygiene. (Die Physiologie der Mundhygiene:) Brit. med. journ. Nr. **3174**, S. 692—695. 1921.

Verf. erachtet Mundschleim und Speichel als ausschließlich für die Mundhygiene wichtig, also für die Reinhaltung der Mundhöhle und Zähne und für Entfernung, Abspülung und Unschädlichmachung dort haften bleibender Nahrungsreste. Die Bedeutung des Speichels als Verdauungssekret, seine Rolle beim Abschlucken und bei der Magenverdauung lehnt er dagegen ab. Auch die Aufgabe des Ptyalins soll in der Unschädlichmachung von Kohlenhydratresten der Nahrung, die an und zwischen den Zähnen haften bleibt, bestehen. *Scheunert* (Berlin).

Bauer, Julius und Max Schur: Die Bedeutung des Kauens für die Sekretion des Magensaftes. (*Allg. Poliklin., Wien.*) Zeitschr. f. physik. u. diätet. Therap. Bd. **25**, H. 9/10, S. 397—416. 1921.

Wenn man Magengesunde oder Magenkranke nüchtern aushebert, sie dann ein Stück Gummi durch 10—15 Minuten kauen und dabei den Speichel sorgfältig ausspucken läßt und nachher wieder aushebert, so findet man in der Mehrzahl der Fälle nach dem Kauakt höhere Sekretions- und Aciditätswerte als vorher. Hebert man im Intervall von 15 Minuten 2mal nüchtern aus, so erhält man die gleichen Sekretionsänderungen, auch ohne daß in der Zwischenzeit gekaut worden wäre. Der Kauakt als solcher ändert somit die Sekretionsverhältnisse des Magens nicht. Dasselbe Resultat wurde auch an einer Patientin mit einer Magen- und Oesophagusfistel gewonnen, bei der der orale Teil der Speiseröhre in keiner direkten Verbindung mit dem Magen stand. Weder Kauen von Gummi oder von trockener Semmel noch das Bepinseln der Mund- oder Zungenschleimhaut mit Senf oder Essig ändert die Magensekretion. Der Geschmackreiz war somit ohne Einfluß. Sofort stieg jedoch der Säurewert, wenn appetitanregende Nahrungsmittel gekaut wurden. Die Anregung der Magensaftsekretion während des Kauaktes erfolgt somit nur durch Vermittlung des durch die Geschmacksempfindungen ausgelösten Gemeingefühles, des Appetits. *J. Bauer* (Wien).

Friedrich, Ladislaus v.: Über den Einfluß des Kauaktes auf die Sekretion des Magens bei Gesunden und Kranken. (*Städt. Krankenh. Neukölln, Berlin.*) Arch. f. Verdauungskrankh. Bd. 28, H. 3/4, S. 153—207. 1921.

Auf Grund einer ausführlichen kritischen Literaturstudie und zahlreicher eigener Untersuchungen an Gesunden und Kranken stellt sich der Zusammenhang zwischen Kauakt und Magensaftsekretion wie folgt dar: Die Bedeutung des Kauaktes liegt nicht nur in der Zerkleinerung der Nahrung, sondern auch in der reflektorischen Erregung der Magensaftsekretion durch chemische, mechanische und evtl. thermische Reize. Dabei spielt auch scheinbar der Speichel eine Rolle, während den psychischen Einflüssen keine entscheidende Rolle zuzuweisen ist. Die Zähne sind lediglich für die Mechanik des Kauens von Wichtigkeit, auf die Sekretionserregung des Magensaftes haben sie keinen Einfluß. Die Latenzzeit zwischen Kauen und der Sekretion beträgt beim Magengesunden 5—7 Minuten. Durch genügendes, ausgiebiges Kauen (5—10 Minuten) ist auch bei Gesunden erheblichere Magensaftsekretion zu erhalten als ohne Kauen. Die Zeitdauer ist dabei weniger erheblich, so daß das übertriebene Kauen dem Organismus keinen Nutzen bringt. Bei Subaciditäten gelingt es durch ausgiebiges Kauen noch einen Magensaft zu gewinnen, der betreffs Menge, Säuregehalt und Fermenten verdauungstüchtiger ist als der ohne Kauen gewonnene. Daraus folgt, daß bei Hyperacidität keine Schonungsdiät, sondern Speisen von fester Konsistenz, die gut gekaut werden müssen, verordnet werden sollten. Bei Hyperaciditäts- und Hypersekretionszuständen reagiert der Magen beim Kauakte noch viel intensiver als bei Gesunden und Subaciden, indem er mehr und konzentrierteren Magensaft erzeugt. Hiernach empfiehlt sich die Verabreichung von breiiger Kost, um möglichst das Kauen zu vermeiden. Bei Ikterischen finden sich bei gutem Kauen niedrigere Werte als bei schlechtem Kauen. Beim Kauen und Ausspuckenlassen der einzelnen Nahrungsmittel verhält sich die Magensekretion verschieden. Die so erhaltenen Befunde weichen von denen bei Fistelträgern gefundenen ab. Bezüglich des Einflusses der Zusammensetzung der Nahrung ist zu bemerken, daß geschmacklose Substanzen auch Magensaftsekretion hervorrufen, bei Gesunden aber ein Unterschied zwischen schmeckenden und indifferenten Stoffen nicht besteht. Am stärksten sekretionserregend ist Fleisch, am schwächsten, was Menge anbetrifft, Zucker und Gewürze, was Salzsäure anbetrifft, Kartoffel, Speck und Citronenschale. Ordnet man nach der Reihenfolge der Sekretionsstärke, so erhält man folgende Reihe: Fleisch, Brot, Eier, Butterbrot, Gewürze, was Salzsäure anbetrifft. Was Menge betrifft: Butterbrot, Fleisch, Brot. Gewürze wirken bei Gesunden nicht stark sekretionserregend bei Kauen und Ausspucken. Bei bestehenden Sekretionsstörungen ergeben sich weitgehende Unterschiede. Die Kauscheinmahlzeit kann diagnostisch verwertet werden. *Scheunert* (Berlin).

Radasch, H. E.: The distribution of the acid cells of the stomach. (Die Verteilung der Belegzellen des Magens.) (*Laborat. of Daniel Baugh inst. of anat. Jefferson med. coll., Philadelphia.*) Internat. journ. of gastro-enterol. Bd. 1, Nr. 1, S. 24 bis 34. 1921.

An drei menschlichen Magen war der Befund übereinstimmend: Belegzellen beginnen unweit der Grenze von Oesophagus und Magen (1—5—6 mm), nehmen bis über die Mitte der Kardia-Pylorusstrecke an Zahl zu und verschwinden plötzlich innerhalb einer Strecke von 1 mm. Ebenso plötzlich ändert sich an dieser Stelle der Drüsentyp, an die Stelle längerer, enger, einfach tubulärer Drüsen treten kürzere, weite, verzweigte. Am Schnitt ist dieser Unterschied mit bloßem Auge kenntlich. Diese Grenze entspricht ungefähr der Incisura angularis, eine Übereinstimmung der anatomischen, auf dem Verhalten der Muskulatur beruhenden Einteilungen des Magens mit dieser histologischen besteht nicht. Entgegen Lehrbuchangaben nahm bei dem bestfixierten Magen (elektrische Hinrichtung) die Schleimhaut von der Kardia zum Pylorus hin an Dicke ab. Am Kaninchenmagen liegen fast analoge Verhältnisse vor, nur vollzieht sich an der

großen Kurvatur der Übergang von Belegzellen enthaltenden Drüsen zu Drüsen, die nur Hauptzellen haben, etwas allmählicher. *A. Plaut* (Hamburg).

Takata, Maki: Studies in the gastric juice. II. On the action and properties of the gastric lipase. (Pt. I.) (Studien über den Magensaft. II. Über Wirksamkeit und Eigenschaft der Magenlipase.) (*Med.-chem. laborat., Tohoku imp. univ., Sendai.*) Tohoku journ. of exp. med. Bd. 2, Nr. 2/3, S. 209—257. 1921. (Vgl. diese Berichte 5, 234.)

Ausführliche Untersuchungen über die Magenlipase an 12 Hunden mit Pawlowschen kleinen Mägen. Danach ist der Lipasegehalt des Nüchternsaftes am stärksten. Mit dem Anwachsen der Sekretion nimmt die Lipasewirkung nach und nach ab und verschwindet schließlich ganz. Mit der einige Stunden nach der Nahrung wieder einsetzenden Abnahme der Sekretion erscheint die Lipasewirkung allmählich wieder und steigt wieder zur Wirksamkeit des Nüchternsaftes an. Dieses Verschwinden der Lipasewirkung mit der Zunahme der Magensaftsekretion dürfte mit ihrer leichten und raschen Zerstörbarkeit durch Salzsäure zusammenhängen. Wäscht man nämlich den Magen mit Ringerlösung aus und neutralisiert auf diese Weise auf kurze Zeit die Säure, so kann während des ganzen Verlaufes der Magensaftabsonderung Lipase nachgewiesen werden. Weiter ist zu schließen, daß die Lipase wie das Pepsin durch die Magensaftdrüsen selbst gebildet und als regelmäßiger Bestandteil des Magensaftes abgesondert wird. Auch in reinem Pylorusdrüsensaft ist Lipase nachweisbar, doch ist ihre Wirksamkeit schwächer als die im Safte der Fundusdrüsenregion.

Zur Darstellung einer eiweißfreien Lipaselösung verfuhr Verf. wie folgt. Eine reichliche Quantität von fein pulverisiertem MgO wird in eine Flasche gegeben und in dieser Magensaft nach der Fütterung gesammelt. Alsdann wird gut durchgeschüttelt und zentrifugiert. Der Niederschlag wird mit Wasser gewaschen und nochmals zentrifugiert und alsdann in n-HCl unter sorgfältiger Vermeidung eines Überschusses von Salzsäure gelöst. Die so erhaltene Lösung ist stark lipolytisch wirksam und enthält kein Eiweiß mehr. Aus ihr läßt sich die Magenlipase mit Hilfe von Alkohol oder Aceton ausfällen. Dieser Niederschlag kann im Vakuum getrocknet und pulverisiert werden. Nach Wiederauflösen in Wasser mit verdünnter Glycerin- oder Salzlösung äußert er hohe lipolytische Kraft. Allerdings ist diese nicht unbegrenzt haltbar. Sie verschwindet nach einiger Zeit.

Von den Eigenschaften einer Lipaselösung sei erwähnt, daß diese bei Zimmertemperatur ihre Wirksamkeit in 6 Stunden verliert. Im kühlen Raum behält sie sie über mehrere Tage, ja sogar für Wochen. Antiseptica vermögen teilweise die Lipasewirkung zu beeinträchtigen. Nicht gestört wird sie durch Thymol und Chloralhydrat. Chloroform hingegen hemmt sie stark. Durch Niederschläge, die in den Lipaselösungen erzeugt werden oder durch Schütteln mit Kaolin und dergleichen ebenso wie durch Filtration wird die Lipase zurückgehalten. Ihre Wirksamkeit erstreckt sich auf zahlreiche Ester wie Fettsäuren sowie auch auf die 3 Neutralfette. Lecithin wird hingegen nicht angegriffen. Eine besonders feine Emulsionierung ist nicht notwendig, nur werden die Fette, wenn sie nicht als Emulsion angewandt werden, viel langsamer gespalten. Bezüglich des Einflusses von Säuren und Alkali wurde festgestellt, daß 0,5% Salzsäure die Magenlipase in kurzer Zeit zerstört. Bei geringerer Säurekonzentration geht die Zerstörung langsamer vor sich. Durch Zufü ung von Eiweiß wird diese zerstörende Wirkung der Säuren verhindert, während Stärke keine schützende Wirkung hat. Auch gegen Alkali ist die Lipase empfindlich. 0,4% Sodalösung zerstört sie in einer Stunde. Die Anwesenheit von Eiweiß schützt in diesem Falle nicht. Die optimale Reaktion für die Lipase wird bei einer $H^{\cdot}$-Konzentration von $p_H = 4{,}9$ gefunden, doch spaltet sie zwischen p_H 2,5—8. Die Temperatur liegt in den für Fermente bekannten Grenzen. Nach allen diesen Feststellungen und auf Grund noch besonderer Experimente ist anzunehmen, daß die Magenlipase sich an der Fettverdauung unter Bedingungen beteiligt, welche denen für die Wirksamkeit der Speicheldiastase entsprechen. Die Beziehungen zwischen Magenlipase und Pankreaslipase sind danach vielleicht dieselben wie die zwischen Speicheldiastase und Pankreasdiastase.

Scheunert (Berlin).

Friedrich, Ladislaus von: Studien über Wechselbeziehungen zwischen Magen und Harnblase. (*Med. Univ.-Klin., Frankfurt a. M.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **25**, H. 1/2, S. 52—61. 1921.

An der Hand von Röntgenuntersuchungen zeigt Verf., daß bei excessiv voller Blase Magenlage und -Form geändert werden können. Bei der Blasenentleerung rückt der Magen tiefer, wobei der Tonus des Magens abnimmt. Nach Beendigung des Urinaktes, also bei leerer Blase, steht der Magen am tiefsten. Zur Erklärung wird außer den veränderten Bauchinnenraumverhältnissen der Zusammenhang der Organe mit glatter Muskulatur angenommen, der in dem Sinne besteht, daß bei Tonusveränderungen des einen, gleichzeitig auch im anderen solche in Form eines koordinierten Vorganges oder Reflexes vorkommen können. *Scheunert* (Berlin).

Inlow, William DeP.: The spleen and digestion: Study I. The spleen and gastric secretion. (Milz und Verdauung. I. Die Milz und die Magensaftsekretion.) (*Hull physiol. laborat., univ. of Chicago a. div. of exp. surg., Mayo found., Rochester, Minn.*) Am ric. journ. of the med. sciences Bd. **162**, Nr. 3. S. 325—348. 1921.

Verf. gibt eine zusammenfassende Behandlung der Frage über die Beziehungen zwischen Milz und Magen an der Hand ausführlicher Literaturstudien und eigener Untersuchungen an Hunden mit kleinen Mägen, an denen er die Magensaftsekretion vor und nach der Entmilzung studierte.

Die bisherigen Untersuchungen haben zu widersprechenden Ergebnissen geführt. Diese sind zusammengefaßt folgende: 1. Entfernung der Milz bedingt Verminderung der proteolytischen Kraft des Magensaftes (Tarulli und Pascucci, Gallenga, Betti, Gross, Rusca, Soler und Madero). 2. Injektion von Milzextrakt (Tarulli und Pascucci, Soler und Madero) und Leukocyten und Lymphdrüsenextrakte (Soler und Madero) veranlassen Steigerung der proteolytischen Wirksamkeit des Magensaftes beim splenektomierten Tiere. 3. Entfernung der Milz bedingt eine Vermehrung der proteolytischen Wirksamkeit des Magensaftes (Silvestri, Tini). 4. Splenektomie hat keinerlei Einfluß auf die Magensaftsekretion (Trampedach).

Die Versuche des Verf. ergaben nun, daß die Entfernung der Milz keinerlei Änderungen der Magensaftsekretion mit Ausnahme einer leichten Verminderung der Magensaftmenge bedingte. Auf Grund dieser Experimente und der kritischen Betrachtung der früher in der Literatur niedergelegten Ergebnisse kommt Verf. danach zu dem Schluß, daß bisher eine pepsinogene Funktion der Milz nicht nachgewiesen worden ist und daß die Beziehungen zwischen Milz und Magensaftsekretion wahrscheinlich mehr auf dem Gebiete der Blutversorgung zu suchen sind. Die Verminderung der Größe der Magensaftsekretion nach der Entmilzung ist danach in der Verminderung des Blutzuflusses zum Magen infolge des Eingriffes in die Milz-Magenzirkulation zu suchen. *Scheunert* (Berlin).

Steinberg, M. E.: The gastric juice in pancreatic diabetes. (Der Magensaft beim Pankreasdiabetes.) (*Dep. of physiol., univ. of Oregon med. school, Chicago.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **56**, Nr. 3, S. 371—379. 1921.

Die Beobachtung von Rabens, daß diabetische Hunde nur $^1/_7$—$^1/_{10}$ an Chloriden gegenüber den normalen ausscheiden, veranlaßte Untersuchungen über die Magensaftsekretion pankreasloser Hunde.

Zu diesem Zwecke wurde Hunden mit einem Bauchschnitt links von der Linea alba ein Pawlowmagen angelegt, dessen Fistel sich 2 ccm links vom Nabel in eine Auffangevorrichtung entleerte, und durch eine Incision rechts von der Linea alba das Pankreas total exstirpiert. Die Magensäure wurde mit $^1/_{40}$n-NOH gegen Dimethylamidoazobenzol und Phenolphthalein als Indikatoren titriert. Die Chloride wurden nach Volhard-Harvey, das Pepsin mit Eiereiweiß in Mettschen Röhrchen bestimmt.

Die Operation wurde gut überstanden, doch trat bei allen Hunden nach etwa 2 Tagen eine schwere hämorrhagische Gastritis auf, an der einige Tiere eingingen. Es zeigte sich nun, daß bei den pankreasdiabetischen Hunden die Saftsekretion in den ersten 2 Stunden wesentlich geringer ist als beim normalen Tier. Dies wird auf psychische Einflüsse zurückgeführt, die beim pankreaslosen Tier fortfallen oder abgeschwächt sind. In den folgenden Stunden tritt nun aber eine gesteigerte Saft-

sekretion ein, die 12 Stunden — also viel länger als beim Normaltier — anhält. Die Menge des Magensaftes beträgt bei gleicher Diät (stets nur Fleisch) etwa das Doppelte des Normalen. Die Acidität des Magensaftes der operierten Tiere wich nicht wesentlich vom Normalen ab, für den die freie HCl zwischen 0,3630 und 0,4146, die Gesamtacidität zwischen 0,4199 und 0,4527% liegt. Die Chloride des Magensaftes sind bei hohen Säurewerten diesen proportional, bei niedrigen relativ hoch. Sehr erheblich erhöht ist beim pankreaslosen Magenfistelhund die Pepsinkonzentration. Vielleicht liegt hierin und in dem verlängerten Saftfluß eine Anpassung an das Fehlen der Pankreassekretion, als kompensatorisch gesteigerte Magenverdauung. Der Magensaft der Tiere enthielt stets flockige Schleimmassen, die vom flüssigen Saft abfiltriert, viel Pepsin und wenig Säure enthielten. *H. Strauss* (Halle).

Hoppe-Seyler, G.: Über die Zusammensetzung der Leber, besonders ihren Eiweißgehalt, in Krankheiten. Hoppe-Seylers Zeitschr. f physiol. Chem. Bd. **116**, H. 1/2, S. 67—95. 1921.

Verf. gibt in der Arbeit, die sich zum kurzen Referat nicht eignet, eine Übersicht über die Analysen der Leber von 43 Fällen. Es handelt sich dabei um Allgemeinerkrankungen, Lebererkrankungen (akute gelbe Atrophie, Cirrhosen) und Krankheiten, bei denen die Leber mehr oder weniger in Mitleidenschaft gezogen ist (trübe Schwellung bei Infektionskrankheiten, Verfettungen, Stauungsleber). In einer ausführlichen Tabelle wird mitgeteilt: Gesamtgewicht der Leber, Trockensubstanz, Gesamteiweiß, koagulables Eiweiß, lösliche N-haltige Substanzen, N-Gehalt der einzelnen Fraktionen, Fett, Asche; in einigen Fällen wurde auch Blut und Bindegewebe bestimmt. Für normale Lebern ergeben sich etwa folgende Zahlen: Gewicht 1350 g. Trockengewicht 294 g = 24%. Gesamt-N 2,7% = 243 g Eiweiß, davon koagulabel 218 g oder 2,3%, Rest-N 0,36%, in Eiweiß ausgedrückt 29,7 g = 12,6% des Gesamt-N, Fettgehalt 30 g, Aschegehalt 14,7 g. Zu bemerken ist dabei, daß die Lebern (aus der Nachkriegszeit) im Durchschnitt 100 g weniger wiegen als die der gleichen Altersstufe im Frieden. Auf weitere Einzelheiten kann hier nicht eingegangen werden. Es sei nur hervorgehoben, daß bei trüber Schwellung der Eiweißgehalt erheblich vermehrt ist. Verf. nimmt an, daß eine Eiweißaufnahme erfolgt, um das durch den Krankheitsprozeß veränderte, vermutlich koagulierte Eiweiß zu ersetzen. *Külz* (Leipzig).

Roger, Henri et Léon Binet: Le pouvoir lipasique des sucs pancréatique et intestinal. Influence de la bile. (Die lipolytische Wirkung des Pankreas- und Darmsaftes. Einfluß der Galle.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **85**, Nr. 28, S. 648—649. 1291.

Mit Hilfe der Methode von Carnot und Mauban wird die lipolytische Wirksamkeit des Pankreassaftes von Hunden mit temporärer Pankreasfistel und des Darmsaftes (Thiry-Vella-Fistel) bestimmt. Hierzu wird auf Gelatineplatten, denen 2% Fett beigemischt ist, eine Anzahl Tropfen des zu prüfenden Saftes gebracht. 24 Stunden nachher wird die Platte mit einer Kupferacetatlösung behandelt, welche mit den in Freiheit gesetzten Fettsäuren dunkel gefärbte Kupferseifen bildet. Die Ergebnisse bestätigen völlig die Arbeiten von Frouin, Terroine, Kalaboukoff und Rochaix. Diese zeigen, daß die Galle die Lipasewirkung des Pankreas- und Darmsaftes von in der Verdauung befindlichen Tieren verstärkt und die Lipase in unwirksamem Darmsafte nüchterner Tiere aktiviert. *Scheunert* (Berlin).

Schumacher, Siegmund: Darmzotten und Darmdrüsen bei den Waldhühnern. Anat. Anz. Bd. **54**, Nr. 17, S. 372—381. 1921.

Mit der Stereomikroskop erkennt man, daß die Darmzotten des Schneehuhnes blattförmig und zu langgerichteten Zickzackleisten eingeordnet sind. Diese wiederum verlaufen so, daß die Spitzen der einen Zickzacklinie in die Ausschnitte der benachbarten Linie eingreifen. Diese eigenartige Einteilung kommt auch noch bei verschiedenen anderen Arten von Vögeln vor und ihre physiologische Bedeutung ist in einer Begünstigung der Resorption zu erblicken. Die zwischen den Zotten befindlichen

Chymusteile müssen einen ganz bestimmten und viel längeren Weg zurücklegen als dies bei fingerförmigen Zotten der Fall wäre. Für diese Annahme spricht auch, daß diese Zottenanordnung gerade bei den Waldhühnern am ausgeprägtesten zu finden ist, die im Winter nahezu ausschließlich auf die schwer ausnutzbare cellulosereiche Nahrung von Koniferennadeln angewiesen sind. Bemerkenswert ist ferner, daß bei den Schneehühnern die Lieberkühnschen Krypten im ganzen Ileum und den Caeca fehlen, während im Duodenum und im Enddarm nur rudimentäre Krypten vorkommen.

Scheunert (Berlin).

Rasor, H.: Über den Einfluß des Milchzuckers auf die Dünndarmperistaltik. (*Kinderklin., Heidelberg.*) Jahrb. f. Kinderheilk. Bd. **96**, 3. Folge: Bd. **46**, H. 1/2, S. 1—4. 1921.

Röntgendurchleuchtung bei Kindern im Alter von 9—21 Monaten ergab eine kürzere Passagezeit im Dünndarm im Falle von mit 100 g Milchzucker versetztem Bariumsulfatbrei, als bei einem solchen mit 100 g Rohrzucker. Es wird die Vermutung ausgesprochen, daß der Milchzucker tatsächlich in spezifischer Weise die Dünndarmbewegungen beschleunigt. Dieses Moment soll bei der Erklärung der Gärförderung des Milchzuckers in Betracht gezogen werden.

P. György (Heidelberg).

Thorsch, Emil: Über die Lage einiger Bauchorgane, namentlich des Blinddarmes und des Colon transversum. (*Anat. Inst., dtsch. Univ., Prag.*) Zeitschr. f. d. ges. Anat., Abt. I, Zeitschr. f. Anat. u. Entwicklungsgesch. Bd. **61**, H. 3/4, S. 231—248. 1921.

Systematische Verarbeitung von 115 Sektionsprotokollen der Bauchhöhle bei Anatomieleichen hinsichtlich der topographischen Ergebnisse. Methode: genaue Messung der Distantia sternopubica, außerdem zweier Horizontalabstände: untere Rippenappertur und Distantia cristarum iliacarum. Das Liniensystem wird auf ein Papier mit Liniennetz eingetragen, worauf die Organumrisse mit großer Genauigkeit projiziert werden können. Vom Magen werden die Grenzen der großen Kurvatur beschrieben. Wurmfortsatz: Länge 2—19 cm, selten kleiner als $^1/_{21}$ der Dickdarmlänge, verschiedene Lagerung. Blinddarm: Verlagerung nach rechts oben und nach links unten ziemlich gleichhäufig. Vom Kolon besonders das Transversum wichtig: Horizontaler Verlauf 11%, schräger 11%, nach oben offener Bogen oder 1—2 mal geknickter winkliger Verlauf nach oben offen 48%, nach unten offen 12%, zusammengesetzte Verlaufsformen (W, Zirkumflex, U-Form u. ä.) bilden den Rest der Fälle. In der Regel reicht das Querkolon nicht über die Verbindungslinie der Cristae iliacae hinab. Bei der Betrachtung des Verhältnisses Dickdarmlänge : Dünndarmlänge ergibt sich für die Männer am häufigsten der Quotient 1 : 5—5,5, bei den Weibern 1 : 4,5—5. *Sick.*

Holmgren, Emil: Veränderungen in der Struktur des Menschendarmes im Zusammenhang mit kurativ angelegtem Anus praeternaturalis. Anat. Anz. Bd. **54**, Nr. 17, S. 365—372. 1921.

Aus der vorliegenden Arbeit Holmgrens geht in recht auffälliger Weise hervor, inwieweit die Zweckmäßigkeit bei veränderten Lebensbedingungen auf die formale Umwandlung schon fertiggestellter Organe beim erwachsenen Menschen innerhalb ziemlich kurzer Zeit bei allem formgestaltenden Geschehen ihren Einfluß ausübt. Als Versuchsperson diente Verf. eine 35jährige Dame, die an Colitis ulcerosa litt, und an welcher aus diesem Grunde ein Anus praeternaturalis an der unteren Ileumschlinge, ca. 30 cm von der Valvula ileocoecalis angelegt wurde. Genau 12 Monate nach dieser Operation wurden die beiden Darmlumina wieder zusammengenäht und der Anus praeternaturalis excediert. Dieses excedierte Stück wurde histologisch untersucht. Nach der ersten Operation veränderten sich allmählich die Darmentleerungen von der Konsistenz und dem allgemeinen Aussehen des Dünndarminhaltes in der ersten Zeit bis zu dem inspissierten Charakter der normalen Fäkalsäulen. Es trat also mit der Zeit eine Anpassung des Dünndarmes, der ja nun wie ein Dickdarm zu funktionieren hatte, an letzterem ein, die sich aber nicht nur in der Konsistenz des Inhaltes zeigte, sondern interessanterweise auch in dem histologischen Bau der Schleimhaut zum Ausdruck

kam. Die Schleimhaut der aktiven Dünndarmschlinge hatte nämlich in einem wesentlichen Grade ihre Struktur in der Richtung derjenigen des Dickdarmes verändert, die Tunica mascularis hatte einen Sphincter ani internus gebildet und sogar die zunächst befindliche Haut und die derselben angehörigen Schweißdrüsen hatten eine auffallende Ähnlichkeit mit der sogenannten Zona intermedia der Analgegend und mit den zirkumanalen Drüsen angenommen. Die 10 beigegebenen guten Mikrophotogramme lassen die Veränderungen deutlich erkennen. Nach Ansicht des Verf.s sind diese Bilder auch von Bedeutung, um die Frage der Mechanik der normalen Umgestaltung des embryonalen Habitus des Dickdarmes in die definitive Form des letzteren zu beleuchten. Verf. glaubt, daß bei dem Umbau der Schleimhaut der fraglichen Dünndarmschlinge zu den Charakteren des Dickdarmes die Schleimhaut extendiert wird, wobei die Zotten immer mehr verflacht werden, während gleichzeitig die Drüsen von der Tiefe nach der Oberfläche in die Länge wachsen. Dieses Längenwachstum kommt aber nicht durch Zusammenfluß der Ränder von Zotten zustande, sondern die Zotten werden durch eine Oberflächenspannung verflacht, und dadurch teilweise und sukzessiv verwischt, während gleichzeitig die Drüsen und ihre umhüllende Tunika propria selbständig in die Höhe wachsen, wobei die Schleimhaut trotz der Extension nichtsdestoweniger verdickt wird. *Scheunert* (Berlin).

Seifert, E.: Zur Biologie des menschlichen großen Netzes. Arch. f. klin. Chirurg. Bd. **116**, H. 3, S. 510—517. 1921.

Das menschliche Netz zeigt in verschiedenen Lebensaltern ein durchaus verschiedenes Verhalten. Während es vor der Geburt eine von regelmäßig angeordneten Gefäßen durchzogene Membran darstellt, ist es nach der Geburt von kleinen Lücken durchbrochen, die sich allmählich vergrößern und vermehren, während in den entstandenen Netzbalken und längs den Gefäßen Bindegewebsfibrillen auftreten. Das Fett, das man gewöhnlich im Netz antrifft, findet sich auch nicht zu jeder Zeit des Lebens. Das Netz des Neugeborenen zeigt vielmehr zarte, weiße Flecken, die Milchflecken Ranviers, die mikroskopisch keine Fettzellen, sondern Haufen verästelter großer Zellen enthalten, die man als Klasmatocyten, Pyrrholzellen, Histiocyten, Adventitiazellen, Wanderzellen bezeichnet hat. In diesen primären Milchflecken bilden sich im Laufe der ersten beiden Lebensjahre immer zahlreicher werdende Fettzellen, bis alle Milchflecken in typische Fettknoten umgewandelt sind. Die Fettzellen können aber unter gewissen Umständen aus den Netzknoten verschwinden und wieder durch Wanderzellen ersetzt werden, worauf wir den sekundären Milchflecken vor uns haben. Die Bildungsstätte der Wanderzellen ist nach Marchand die Adventitia der Fettknotencapillaren, deren Zellelemente sich stark vermehren, während nach Verf. auch die Möglichkeit einer unmittelbaren Umwandlung der Fett- in Wanderzellen besteht. Die Wanderzellen haben ausgesprochen phagocytäre Eigenschaften, die sie bei bakterieller Invasion der Bauchhöhle in hohem Maße betätigen, besonders gewisse Zellen der sekundären Milchflecken, die sich durch starke färbbare Kerne, Eosinophilie und amöboide Beweglichkeit auszeichnen. Diese Zellen wandern, vielleicht nicht nur unter pathologischen Verhältnissen von ihrem Entstehungsorte aus zu Stellen der Bauchhöhle, wo sie gebraucht werden, um sich nach Beendigung ihrer Tätigkeit wieder in Häufchen von 5—20 Zellen auf der Netzoberfläche festzusetzen. *Kempf* (Braunschweig).°°

Respiration. Blutgase.

Baltisberger, Wilhelm: Über die glatte Muskulatur der menschlichen Lunge. (*Anat. Inst., Tübingen.*) Zeitschr. f. d. ges. Anat., Abt. I, Zeitschr. f. Anat. u. Entwicklungsgesch. Bd. **61**, H. 3/4, S. 249—282. 1921.

Die peripheren Abschnitte des Bronchialbaumes, Bronchioli respiratorii und Alveolargänge, werden von einem Muskelgeflecht umsponnen, das sich im Prinzip von der Muskulatur der Bronchien und Bronchiolen nicht unterscheidet. Die Unter-

schiede sind lediglich dadurch gegeben, daß die Maschen des Geflechtes, die sonst von Bindegewebe ausgefüllt sind, in fortschreitendem Maße durch Alveolen in Anspruch genommen werden, und daß gleichzeitig die das Geflecht zusammensetzenden Bündel nach der Peripherie zu dünner werden. Vielfach verschwindet die Muskulatur, bevor der Alveolargang einschließlich des zugehörigen Infundibulums endet; man muß sich jedoch vor einer schematischen Betrachtung der Dinge hüten, als ob sämtliche Infundibula, welche den peripheren Teil eines nicht zur vollen Entwicklung gelangten Alveolarganges bilden, bis in ihr blindes Ende hinaus von Muskulatur begleitet sind. Den Alveolen jedoch als solchen kommt keine selbständige Muskulatur zu; auch im interstitiellen Bindegewebe der Lungen, wie es die einzelnen Läppchen voneinander trennt und die Gefäße einscheidet, sowie in der Pleura pulmonalis finden sich glatte Muskelzellen in großer Zahl. *Eppinger* (Wien).

Dautrebande, L. and J. S. Haldane: The effects of respiration of oxygen on breathing and circulation. (Über die Wirkung der Einatmung von Sauerstoff auf Atmung und Zirkulation.) (*Laborat., Cherwell, Oxford a. Lister inst., London.*) Journ. of physiol. Bd. **55**, Nr. 3/4, S. 296—299. 1921.

Verff. beschäftigen sich mit der Frage, ob durch zu hohen Sauerstoffpartialdruck ein Gefäßmechanismus in Tätigkeit gesetzt wird, der das Zentralnervensystem vor der Zufuhr des zu sauerstoffreichen Blutes schützt. Wenn nach Sauerstoffeinatmung, besonders bei gesteigertem Barometerdruck, das Gehirn schlechter durchblutet wird, so muß infolge der Zunahme des Kohlensäuredruckes das Atemzentrum gereizt werden und der alveoläre Kohlensäuredruck wird abnehmen. Um die Richtigkeit dieser Überlegung zu prüfen, ließen die Verff. die Versuchspersonen aus 2 Beuteln atmen, die mit Luft bzw. mit reinem Sauerstoff gefüllt waren. Nach der Methode von Haldane-Priestley wurde eine Probe von Alveolärluft zur Bestimmung der Kohlensäure entnommen. Die Versuche bei erhöhtem Atmosphärendruck wurden in einer Stahlkammer vorgenommen. Drei Protokolle veranschaulichen die gewonnenen Ergebnisse:

	Alveol. CO_2-Druck in mm Hg			Puls	
	Sauerstoffatmung	Luftatmung	Diff.	Sauerstoff	Luft
Bei gewöhnlichem Luftdruck	42,8	44,3	1,5	75,1	81,0
	37,2	38,4	1,2	78,0	82,7
Bei 2,08 Atmosphären Druck	37,7	41,2	3,5	76,5	87,7

Die Einatmung von Sauerstoff bewirkt demnach, besonders bei erhöhtem Druck, eine Zunahme der Atmung und eine Abnahme der Pulsfrequenz. *Atzler* (Berlin).

Haggard, Howard W.: Studies in carbon monoxide asphyxia. I. The behavior of the heart. (Studien über Kohlenoxyd-Asphyxie. I. Die Herztätigkeit.) (*Bureau of mines, laborat. of applied physiol., Yale univ., New Haven.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **56**, Nr. 3, S. 390—413. 1921.

Akuter O_2-Mangel ruft eine funktionelle Störung der auriculo-ventrikulären Reizleitung hervor. Die vorliegende Arbeit untersucht, inwieweit dies auch bei der CO-Asphyxie eintritt, und ob CO unabhängig von der Anoxämie einen direkten toxischen Einfluß auf das Herz ausübt.

Versuchstiere waren Hunde. Es wurden Elektrokardiogramme vom rechten Vorder- und linken Hinterbein abgenommen. Die Tiere befanden sich in einer Glaskammer von 300 l Inhalt (die Masse des Tieres in Litern ausgedrückt, abgerechnet). CO wurde in der gewünschten Menge zugelassen. Nach je 30 Minuten wurde die Kammer geöffnet und durch einen elektrischen Fächer schnell ventiliert. Sie wurde dann von neuem beschickt. Elektrokardiogramme wurden während der Begasung in kurzen Intervallen gemacht. — Das CO-Hämoglobin wurde nach der Haldaneschen Carminmethode bestimmt.

Bei einer CO-Konzentration von 45—70 Teilen in 10 000 Teilen Luft wurde tödliche Asphyxie in 25—40 Minuten erzielt. Die Störungen der Herztätigkeit sind sehr beträchtlich; man kann hierbei ein Stadium vor und nach dem Atemstillstand unterscheiden. Die Todesursache ist Respirationslähmung infolge von CO_2-Verarmung des

Blutes; letztere ist durch die Hyperpnöe bedingt. Der durch CO verursachte O_2-Mangel reicht an sich, selbst bei vorgeschrittener Asphyxie, noch nicht aus, um eine Schädigung der Herztätigkeit hervorzurufen. Nach dem Atemstillstand jedoch hat die hierdurch verstärkte Anoxämie schnell Herzblock in seinen verschiedenen Stadien zur Folge. — Schaltet man das Herzhemmungszentrum vor Beginn des Versuches durch Atropin aus, so bleibt die Periode des Aurikelstillstandes, die sonst während des Atemstillstandes auftritt, aus. — Bei weiteren Versuchen mit Leuchtgasinhalationen waren die Erscheinungen die gleichen wie bei der Asphyxie infolge von reinem CO derselben Konzentration. — Fügte man dem CO 7% Kohlensäure zu, so konnte man den Tieren sehr große Mengen CO beibringen. Ein Tier starb nach 14 Minuten infolge von Herzstillstand. (Vagusreizung?) Im Herzblut fanden sich 91% CO-Hämoglobin. Beim zweiten Tier, das nach 12 Minuten aus der Kammer genommen wurde, waren 93% Hb. an CO gebunden. Das Tier starb nach weiteren 6 Minuten wahrscheinlich infolge von Atemstillstand. — Es geht nach Meinung des Verf. aus diesen Versuchen deutlich hervor, daß die Schädigung der Herztätigkeit unter der Einwirkung von CO nur auf Anoxämie beruht. CO übt keinen direkten toxischen Einfluß auf das Herz aus. — Der Arbeit sind eine Reihe von erläuterten Elektrokardiogrammen und Versuchsprotokollen beigegeben, die im Original nachzulesen sind. *L. Farmer Loeb* (Berlin).

Henderson, Yandell, Howard W. Haggard and Raymond C. Coburn: The acapnia theory, now. (Der jetzige Stand der Akapnietheorie.) Journ. of the Americ. med. assoc. Bd. 77, Nr. 6, S. 424—426. 1921.

Entwicklung der bekannten Lehre Y. Hendersons, daß für die Abnahme der $NaHCO_3$ im Blut bei Überventilation der Lungen mit Senkung der CO_2-Spannung im Blut, so namentlich bei langen Narkosen, nicht eine Acidose, sondern ein kompensatorisches Abwandern von Blutalkali ins Gewebe verantwortlich ist. Diese Alkalosis des Blutes wird für die nach artifizieller Hyperpnöe auftretenden unangenehmen Sensationen sowie für die schwere Kreislaufschwäche nach langen Narkosen verantwortlich gemacht, soweit nicht Schock im Spiele, der als Folge starken Blutverlustes, mithin als Ausdruck innerer Asphyxie mit mangelhaftem O_2—CO_2-Transport angesprochen wird. Als Beweis wird nur die Beobachtung gebracht, daß dosierte Zumischung von CO_2 zur Atemluft während bzw. nach der Narkose diese Symptome beseitigt, wenn es auf diese Weise gelingt, eine Rückwanderung des Alkalis aus dem Gewebe ins Blut zu veranlassen. Der durch die Nieren inzwischen verlorengegangene Teil ist nur klein. Läge der Abnahme der $NaHCO_3$ in diesen Fällen Acidose zugrunde, so würde wie bei andern acidotischen Zuständen im Tierexperiment CO_2-Einatmung nur den tödlichen Ausgang begünstigen. Die Maßnahmen für praktische Verwendung sind noch in Entwicklung. *Oehme* (Bonn).

Peabody, Francis W.: The vital capacity of the lungs in heart disease. (Über die Vitalkapazität der Lungen bei Herzkranken.) (*Med. clin., Peter Bent Brigham hosp., Boston.*) Med. clin. of North-America Bd. 4, Nr. 6, S. 1655—1671. 1921.

Die Verminderung der Vitalkapazität soll nach diesen Beobachtungen für die Beurteilung des Allgemeinzustandes der Herzkranken von ganz außerordentlicher Bedeutung sein. Dyspnoische Beschwerden kommen oft ganz auffällig schon zu der Zeit zum Vorschein, wo die physikalische Untersuchung (die Durchstrahlung und Elektrokardiographie eingerechnet) kaum etwas Abnormes enthüllt. — Um die gefährlichen Leibesübungen zu vermeiden, hat der Autor bei den Herzkranken Einatmung von kohlendioxydgeschwängerter Luft verwendet und auf der Höhe der Dyspnöe sichergestellt, daß zwar die Frequenz stark, aber die Tiefe der Atemakte kaum zugenommen hat. Die Vitalkapazität war demzufolge klein; war sie 70—90% der normalen (die Norm wird nach West berechnet, so, daß auf 1 qm der Körperoberfläche beim Manne 2,5 l, beim Weibe 2 l kommen; die Oberfläche wird nach Du Bois Reymond aus Körperlänge und Körpergewicht berechnet), so kann der Kranke leichte

Arbeit bei ruhiger Lebensart verrichten, während die Verminderung auf 50—70% nur die leichteste Lebensweise zuläßt. Die Vergrößerung der Vitalkapazität während der Behandlung der Kranken soll das beste objektive Zeugnis der Besserung sein.

Babák (Brünn).

Emerson, Paul W. and Hyman Green: Vital capacity of the lungs of children. (Über die Vitalkapazität der Lungen bei Kindern.) Americ. journ. of dis. of childr. Bd. **22**, Nr. 2, S. 202—211. 1921.

Die Autoren haben Knaben von 8—15, Mädchen von 7—13 Jahren in bezug auf die Vitalkapazität untersucht (mit den nötigen Kautelen, so insbesondere wurde nur solcher Befund für befriedigend gehalten, wo 2 Messungen bis auf 20 ccm einander sich näherten). Nebst Körperhöhe und Körpergewicht wurde die Körperoberfläche (berechnet nach Talbot und Benedict, Carnegie Instit. Publ. 302) in die Tafeln eingetragen. — Es wurde eine enge Beziehung zwischen der Vitalkapazität und der Körperoberfläche gefunden (wie dies schon West für die Erwachsenen im Gegensatze zu allen übrigen Relationen gefunden hatte). Die Vitalkapazität der Mädchen hat sich bedeutend niedriger erwiesen als bei den Knaben (in den einzelnen Gruppen der Knaben die Durchschnittswerte 1,845, 1,366, 1,095, 827 ccm; der Mädchen 1,072, 773, 693 ccm); dabei konnte fast dieselbe Relation zwischen der Vitalkapazität und der Körperoberfläche nachgewiesen werden (die beste Gruppe der Mädchen wies die Vitalkapazität von 1 l auf 0,9 qm der Körperoberfläche auf; die beste Gruppe der Knaben 1 l auf 1 qm). Die unterhalb 7% des normalen Gewichtes für Körperlänge fallenden Kinder wurden abgetrennt erwogen: doch ihre Vitalkapazität unterschied sich im Ganzen unbedeutend von den normalen Fällen. *E. Babák* (Brünn).

Roger, H.: Quelques considérations sur les fonctions du poumon. (Einige Betrachtungen über die Lungenfunktionen.) Presse méd. Jg. **29**, Nr. 80, S. 793 bis 794. 1921.

Zunächst bespricht Roger die von ihm angegebene Fähigkeit des Lungengewebes, Gifte zurückzuhalten. Bei Injektionen von Strychnin, Nicotin, Ammoniumcarbonat und -sulfhydrat ist die tödliche Dosis viel höher, wenn sie in eine Vene, als wenn sie in eine Arterie vorgenommen werden. Es handelt sich um eine Oxydation der Gifte in der Lunge, die gefördert wird bei Einatmung von Sauerstoff. Bei Pneumothorax oder teilweiser Verlegung der Trachea ist die oxydierende Kraft der Lunge geschwächt. Es wäre danach möglich, daß die krankhaften Störungen bei Lungenaffektionen nicht nur vom Sauerstoffmangel, vielmehr von einer Intoxikation herrühren. — Die Lunge enthält giftige Stoffe; intravenöse Injektionen von Lungensubstanzmacerationen führen schnell zum Tode unter rapidem Sinken des Blutdruckes und Gerinnung des Blutes im ganzen Venensystem. Bei genügender Herabsetzung der Dosis nimmt die Giftigkeit ab, wobei der Blutdruck steigt und das Blut ungerinnbar wird. Tiere, die mit so kleinen Dosen vorbehandelt sind, vertragen ohne Schaden sonst tödliche Dosen. R. nennt diesen Zustand: Tachysynethie (Schnellgewöhnung). Die giftige Substanz wird durch Blut oder Serum allmählich zerstört. Die Tachysynethie ist verschieden von dem Zustande erworbener Immunität, denn das Blut eines solchen Tieres schützt, einem anderen injiziert, dieses nicht vor der Vergiftung mit Lungenextrakten, deren Wirkung auf eine Thrombokinase zu beziehen ist; daher Lungengewebe eine blutstillende Wirkung ausübt (vgl. das bekannte Präparat Clauden; Ref.). Nach Lungenexstirpation nimmt die Gerinnbarkeit des Froschblutes ab. Die Giftigkeit soll auf den Eiweißstoffen der Lunge beruhen. Verf. erinnert an die Verschiedenheit des Sputums in bezug auf seinen Eiweißgehalt, je nachdem es sich um Blut- oder Lungeneiweiß handelt. So ist das tuberkulöse oder pneumonische Sputum verschieden von dem bei Lungenödem, was sich biologisch nachweisen läßt und dadurch, daß ersteres bei 42° bis 43°, letzteres bei 50° koaguliert. Läßt man frisches Lungengewebe steril autolysieren, so nimmt seine Giftigkeit ab, um in 3 Tagen fast verschwunden zu sein. Dabei steigern Extrakte autolytischer Lunge den Blutdruck erheblich unter starker Zunahme der

systolisch-diastolischen Druckdifferenz. — Das Lungengewebe vermag nach R. Fette zu spalten. 4—5 Stunden nach einer fettreichen Mahlzeit enthält das Arterienblut des Hundes erheblich weniger Fett als das des rechten Herzens (0,14 gegen 0,19%). Verf. stützt seine Anschauung, daß das Lungengewebe lipolytisch wirke, damit, daß er findet, daß aus einem Gemisch von Lunge mit Neutralfett mehr Fett in 24 Stunden verschwindet als aus Blut-Fettgemisch. Durchleitung von Luft steigert den Fettschwund. *A. Loewy* (Berlin).

Thooris, Alfred: Contribution à l'étude biologique des plongeurs. (Beitrag zur Biologie des Tauchens.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **172**, Nr. 24, S. 1529—1532. 1921.

Untersuchungen an 2 Dauertauchern (Pouliquen und Lalyman), unter Anwendung des pneumographischen Gürtels, von Nasenoliven und eines Larynxballons; graphische Registrierung auf einer Trommel. Während der ersten Zeit des Tauchens steht der Respirationsapparat still; nach etwa 30 Sekunden treten aber periodische Bewegungen ein: 1. Inspiration mit klappenartigem Abschluß des Gaumensegels. 2. Aufsteigen des Larynx mit synergischer Konstriktion der Glottis. 3. Ausatmung mit Herabsteigen des Larynx und Entspannung von Glottis und Gaumensegel. Die Kenntnis dieser Vorgänge erleichtert die Erlernung des Dauertauchens. *Otto Neubauer.*

Blut. Lymphe. Herz. Gefäße.

●**Schridde, Herm. und Otto Naegeli: Die Hämatologische Technik. 2. umgearb. Aufl.** Jena: Gustav Fischer 1921. VI, 150 S. u. 3 Taf. M. 26.—.

Die Neuauflage des kleinen Werkes zeigt gegenüber der 1910 erschienenen ersten Auflage eine ganze Reihe wesentlicher Ergänzungen sowohl in dem von Schridde bearbeiteten Teil, der die Technik der histologischen Untersuchungsmethoden behandelt, wie vor allem in dem Naegelischen Abschnitt über die klinische Methodik der Blutuntersuchung. Neu hinzugekommen sind unter anderem die Methodik der refraktometrischen Serumuntersuchung, die Bestimmung des Albumins und Globulins im Serum aus der kombinierten Verwertung von Viscosität und Refraktion nach Rohrer, die Resistenzbestimmung der Erythrocyten, die Untersuchung der Gerinnungszeit des Blutes sowie ein kurzer Abschnitt über die Bestimmung der Blutmenge. Von jeder Methode ist wie in der früheren Auflage nur das unumgänglich Notwendige und Erprobte gebracht und dieses wird mit vorbildlicher Prägnanz und Kürze in einer Form dargestellt, daß derjenige, der einen hämatologischen Fall mit moderner Methodik untersuchen will, über alles Wesentliche an technischen Einzelheiten genauen und zuverlässigen Aufschluß erhält. *v. Domarus* (Berlin).

Schwarz, L.: Zur Blutuntersuchung im dicken Tropfen bei Bleikrankheitsverdacht. (*Staatl. hyg. Inst., Hamburg.*) Zentralbl. f. Gewerbehyg. u. Unfallverhüt. Jg. **9**, H. 9, S. 192—194. 1921.

Erneute Empfehlung der Methode (vgl. dies. Berichte **9**, 410). Es wurden 51 Maler eines größeren Betriebes in der angegebenen Weise untersucht, und zwar wurden von 2 Untersuchern unabhängig je 10 Gesichtsfelder des dicken Tropfens ausgewertet. Keinem der beiden Beobachter ist ein positiver Fall (nach P. Schmidt mehr als 4 basophile Erythrocyten auf 200 Gesichtsfelder) entgangen. Verf. betont, daß die Ausstrichmethode für Durchuntersuchungen großer Betriebe praktisch ausgeschlossen sei, daß es aber möglich ist, mittels der Dickentropfenmethode Bleikranke bzw. Bleiträger zu ermitteln. *Fr. O. Heß* (Köln).

Schilling, Viktor: Über die klinische Verwertung der Blutplättchenbefunde. (*I. med. Univ.-Klin., Charité, Berlin.*) Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **47**, Nr. 30, S. 861—863. 1921.

Die Frage, ob die Blutplättchen entsprechend der Wrightschen Theorie von den Riesenzellen des Knochenmarkes abstammen, oder aber, wie es der Verf. immer verfochten hat, Kernreste Erythrocyten sind, ist histologisch nicht entschieden. Schilling bringt in der vorliegenden Arbeit eine Reihe klinischer Befunde, welche nach ihm für die erythrocytär-karyogene Theorie sprechen. Er braucht zur Darstellung der Plättchen eine Art von Wasserstrahlpumpe, die von dem Dominici-Fixativ durchströmt wird. Dieselbe

trägt seitlich ein paraffiniertes spitzes Glasrohr, das in die Vene eingeschoben wird. Auf diese Weise wird das Blut momentan in die Fixationsflüssigkeit gerissen und fixiert. Nach Anämisierung von Tieren findet man so eine Blutplättchenzunahme, die so lange anhält, bis der Blutverlust ausgeglichen ist. Entsprechende Beobachtungen wurden auch an klinischen Anämien gemacht. Auch morphologisch wurden die Plättchen bei der Blutregeneration anders, nämlich kernähnlicher. Perniziöse Anämien haben sehr kleine, aber relativ hohe Plättchenzahlen. Echte Polycythämien hatten hohe, symptomatische normale Plättchenzahlen. Die niedrigen Plättchenwerte beim Morbus Werlhof konnte Verf. bestätigen, erklärt sie aber mit Kaznelson durch Thrombocytolyse. Die Veränderungen der Plättchen zerfallen also in genetisch bedingte und in peripherische, auch können beide Prozesse zusammenwirken. Eine ausführliche Publikation wird in Aussicht gestellt. *H. Hirschfeld* (Berlin).

Gram, H. C.: On the causes of the variations in the sedimentation of the corpuscles and the formation of the crusta phlogistica („size", „buffy coat") on the blood. A preliminary communication. (Über die Ursachen der Änderungen der Senkungsgeschwindigkeit von Blutkörperchen und die Bildung der Crusta phlogistica im Blut.) (*Clin. of Prof. Faber, Riyshosp., Kopenhagen.*) Arch. of internal med. Bd. **28**, Nr. 3, S. 312—330. 1921.

In einer kurzen historisch-literarischen Übersicht werden die Beziehungen der Crusta phlogistica zur Senkungsgeschwindigkeit der modernen Autoren erläutert. In mehreren 100 Fällen untersuchte Verf. die Senkungsgeschwindigkeit der roten Blutkörperchen im Citratblut, bestimmte gleichzeitig den Fibrinogen- und den relativen Blutkörperchengehalt des Blutes. Je höher der Fibrinogen-, je niedriger der Blutkörperchengehalt, desto größer die Senkungsgeschwindigkeit. Fibrinogen- und Blutkörperchengehalt können also gleichsinnig oder entgegengesetzt auf die Suspensionsstabilität des Blutes einwirken; um dies zu entscheiden, wird bei Untersuchungen über Senkungsgeschwindigkeit die Hämatokrit- und die quantitative Fibrinogenbestimmung vorgeschlagen. Der Unterschied des männlichen und weiblichen Blutes in bezug auf die Suspensionsstabilität wird in erster Linie von verschiedenem Blutkörperchengehalt des Blutes beider Geschlechter abgeleitet. Außer dem Fibrinogen wirken andere Eiweißbestandteile des Blutes nur in sehr geringem Grade auf die Senkungsgeschwindigkeit. Erhöhung der Temperatur beschleunigt die Senkungsgeschwindigkeit. Suspensionsstabilität und Crusta phlogistica sind parallel verlaufende Vorgänge. Die Bildung der Crusta phlogistica wird aber außer der beschleunigten Sedimentation der roten Blutkörperchen noch von der verzögerten Blutgerinnung bedingt. *P. György.*

Starlinger, Wilhelm: Über Agglutination und Senkungsgeschwindigkeit der Erythrocyten. II. Mitt. (*II. med. Univ.-Klin., Wien.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **122**, H. 1/4, S. 105—119. 1921.

Es wird neuerlich betont, daß der Fibrinogengehalt des Blutes als der ausschlaggebende Faktor für die Autoagglutination der roten Blutkörperchen anzusehen ist (vgl. diese Berichte **7**, 198). Insbesondere ist die Menge des Fibrinogens und weniger der physikalisch-chemische Zustand desselben von Bedeutung. Auch die Flockungsreaktionen von Sachs und v. Oettingen gehen mit der Menge des Fibrinogens parallel. Zusatz von Kaolin, Bolus oder Tierkohle zum Blut verringert die Senkungsgeschwindigkeit, auch die Flockungsreaktionen werden gehemmt, das Brechungsvermögen des Plasmas nimmt ab: Es handelt sich um eine Adsorption von Fibrinogen an die erwähnten Zusätze. Dafür spricht auch der Umstand, daß die erwähnten Substanzen im defibrinierten Blute eine ungleich schwächere Wirkung entfalten (Serumglobuline). Die senkungsbeschleunigende Wirkung von Agar-Agar, Gelatine, Gummizusätzen wird durch die Adsorption von lösenden Eiweißspaltprodukten an die zugefügten Stoffe erklärt, die dann einerseits die verminderte Stabilisierung der Erythrocyten (beschleunigte Senkungsgeschwindigkeit), andererseits des Fibrinogens (beschleunigte und inten-

sivere Flockungsreaktion) verursacht. Für diese Erklärungsmöglichkeit spricht auch die Tatsache, daß die beschleunigte Senkung auf Zusatz der erwähnten Stoffe im defibrinierten Blut fast ebenso schnell verläuft wie im nichtdefibrinierten. Die Eiweißspaltprodukte werden im Sinne der Herzfeld-Klingerschen Theorie den roten Blutkörperchen entzogen, wodurch die Wasserbenetzbarkeit derselben sich stark vermindert. Auch die starke Fällbarkeit der erwähnten beschleunigenden Stoffe müßte berücksichtigt werden. Der stabilisierende Einfluß der Eiweißabbauprodukte konnte durch Zusatz von Tuberkulin demonstriert werden, das außer Glycerin in erster Linie aus niedrigmolekularen Eiweißkörpern und -spaltstücken besteht. Außer der Sedimentierung wird auch die Flockung im Tuberkulinplasma fast vollständig aufgehoben. Das albumosenfreie Tuberkulin bleibt in seiner Wirkung auf die Senkungsgeschwindigkeit und Flockungsreaktion gegenüber dem Alttuberkulin stark zurück. Auf Beeinflussung durch Wärme wurde einerseits, falls die Einwirkung der erhöhten Temperatur den Agglutinations- und Senkungsvorgang zeitlich begleitete, eine Förderung, andererseits bei vorhergehender Einwirkung eine Hemmung der Hämagglutination parallel zur Höhe der Temperatur beobachtet, gleichzeitig aber auch eine entsprechende Herabsetzung des Brechungs- und Flockungsvermögens des Plasmas festgestellt und daraus auf einen Abbau der grobdispersen Eiweißmoleküle zu hochdispersen geschlossen. *P. György* (Heidelberg).

Becher, Frida und Richard Müller: Über die Resistenz der roten Blutkörperchen und das spezifische Gewicht des Blutserums nach thermischen Einflüssen. (*Allg. Poliklin., Wien.*) Zeitschr. f. physik. u. diätet. Therap. Bd. **25**, H. 9/10, S. 385—392. 1921.

Die Resistenz der Erythrocyten wurde in NaCl-Lösungen zwischen 0,3—0,54% in 11 Stufen geprüft. Weder durch 20—40 Minuten währende Glühlichtschwitzbäder noch durch 16—20° kalte Bäder wurde die Resistenz verändert. Die Normalwerte liegen zwischen 0,40—0,48% NaCl. — Das spezifische Gewicht des Venenblutes nahm 3 mal bei Schwitzbädern zu, 4 mal ab; in kaltem Bad von $^1/_2$ Stunde Dauer 4 mal zu, 2 mal ab. Die recht erheblichen Änderungen erfolgten nicht gleichsinnig mit der Schweißabgabe. Möglicherweise beeinflussen thermische Einflüsse unabhängig von den Vasomotoren die „Ödembereitschaft" der Gewebe. *Franz Müller* (Berlin).

Heller, Ludwig: Quantitative Untersuchungen über die Einwirkung einiger Gerinnungsfaktoren auf die Gerinnung des Blutes. (*Wilhelminenspit., Wien.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **123**, H. 1/4, S. 90—103. 1921.

Heller untersuchte den Einfluß der NaCl- und $CaCl_2$-Konzentration auf die Blutgerinnung. Seine Versuche zerfallen in vier Reihen. Reihe A diente zunächst zur Bestimmung der zur Gerinnung notwendigen Blutkonzentration bei Verdünnung des Blutes mit physiologischer Kochsalzlösung. Es wurde also die Blutkonzentration bei gleichbleibender Kochsalzkonzentration variiert. Es konnte festgestellt werden, daß unter diesen Umständen die notwendige minimale Blutkonzentration etwa 10% ist. Reihe B sollte die minimale Calciumchloridkonzentration feststellen, die bei konstanter Kochsalzkonzentration (von 0,5%) und konstanter Blutkonzentration (von 1 : 150—600) zur Gerinnung notwendig ist. Es ergab sich, daß dieselbe für normales Blut bei einer Verdünnung desselben von 1 : 200 bei etwa 0,005—0,006% liegt. Bei höherer Blutkonzentration ist die zur Gerinnung notwendige minimale $CaCl_2$-Konzentration niedriger, bei niederer Blutkonzentration höher. Bei Ikterus war sie bedeutend höher als beim Normalblut. Die Versuchsreihe C befaßte sich mit der Bestimmung der zur Gerinnung günstigen Kochsalzkonzentration bei einer Blutverdünnung von 1 : 200 und konstantem $CaCl_2$-Gehalt von 0,01%. Sie wurde für normales Blut in den Grenzen von 0,2—0,6% gefunden. Reihe D endlich sollte die zur Gerinnung notwendige minimale Blutkonzentration bei konstantem $CaCl_2$-Gehalt von 0,05% und NaCl-Gehalt von 0,5% bestimmen. Es erwies sich, daß unter diesen Bedingungen die

Verdünnungsgrenze, bei welcher noch Gerinnung eintritt, etwa 1 : 800 ist. Bei Ikterus lag sie etwas höher als beim Normalblut. Bei Lues dagegen war die zur Gerinnung notwendige minimale Blutkonzentration durchschnittlich 1,62 mal niedriger als die des normalen Blutes. H. glaubt annehmen zu dürfen, daß durch die Versuchsanordnung B die Veränderungen des Thrombinfaktors, durch die Versuchsanordnung D die des Fibrinogenfaktors angezeigt werden. *F. v. Krüger* (Rostock).

Mukai, Genko: A method of protein removal from body fluids for the purpose of simultaneous determination of many constituents. (Eine Enteiweißungsmethode für Körperflüssigkeiten zwecks gleichzeitiger Bestimmung mehrerer Bestandteile.) (*3rd med. clin. univ., Kiushiyu, Japan.*) Biochem. journ. Bd. **15**, Nr. 4, S. 516—520. 1921.

Bei der Analyse der Körperflüssigkeiten werden für die Bestimmung der einzelnen Bestandteile sehr verschiedene Enteiweißungsverfahren verwendet, was bei der gleichzeitigen Bestimmung mehrerer von ihnen großen Zeit- und Materialaufwand bedingt. Verf. empfiehlt das folgende, von ihm erprobte Verfahren: 5 ccm Serum werden in 80 ccm destilliertes Wasser eingetragen und mit verdünnter Essigsäure gegen Lackmus neutralisiert. Man erhitzt nun rasch über einer kleinen Flamme unter Rühren bis zum Sieden, fügt 10 ccm einer 20 proz., mit Essigsäure gegen Alizarinrot angesäuerten Natriumacetatlösung ein und läßt 30 Sekunden sieden, wobei ein sichtbares Koagulum auftritt. Nach dem Abkühlen wird die Flüssigkeit in einer Meßflasche auf 100 ccm aufgefüllt, in das erste Gefäß zurückgegossen und mit 3 g Talkum geschüttelt. Nach 5—10 Minuten erwärmt man auf dem Wasserbad auf 35—40° und mischt gut. Nach dem Erkalten fügt man nochmals 3 g Talkum zu, filtriert und verwendet das Filtrat. Es ist eiweißfrei, enthält aber alle stickstoffhaltigen Krystalloide, die Chloride und den Zucker des Blutes. *Schmitz* (Breslau).

Reyner, C. E.: An apparatus for the rapid determination of nitrogen in blood and urine. (Ein Apparat zur schnellen Bestimmung des Stickstoffes in Blut und Harn.) (*Laborat. dep., Henry Ford hosp., Detroit, Michigan.*) Journ. of laborat. a. clin. med. Bd. **7**, Nr. 1, S. 53—54. 1921

In ein flaches Rohr sind 12 Mikrobrenner eingeschraubt, die von ihm aus mit Gas gespeist werden. An beiden Enden setzt ein Rahmen an, der 12 Klammern für die Verbrennungsröhren trägt. Dieselben sind so angeordnet, daß die Röhren eine geringe Neigung erhalten, wie sie zur schnellen und sicheren Verbrennung förderlich ist. *Schmitz* (Breslau).

Tisdall, F. F., B. Kramer and J. Howland: The concentration of sodium and potassium as compared with that of calcium and magnesium in the serum of patients with active infantile tetany. (Die Konzentration von Na und K im Vergleich zu der von Ca und Mg im Serum von Patienten mit aktiver kindlicher Tetanie.) (*Dep. of pediatr., Johns Hopkins, univ., Baltimore.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **18**, Nr. 7, S. 252—253. 1921. (Vgl. auch S. 396.)

Der Na-Gehalt im Serum der untersuchten Kinder war ungefähr normal 327 mg in 100 ccm Serum. Kalium war erhöht: 24,9 mg. Ca erheblich vermindert, 5,8 mg, während Mg in normaler Menge vorhanden war, 2,1 mg (Mittel von 6 verschiedenen Fällen, die wenig differieren. Ca-Bestimmung Mittel von 12.) Bei normalen Kindern ist der Quotient Na + K : Ca + Mg gleich $\frac{340 + 19{,}5}{10{,}5 + 2{,}5} = 27{,}6$, bei Tetanie $\frac{327 + 24{,}9}{5{,}8 + 2{,}1} = 44{,}5$. *Külz* (Leipzig).

Meysenbug, L. von, A. M. Pappenheimer, T. F. Zucker and Marjorie F. Murray: The diffusible calcium of the blood serum. I. A method for its determination. (Das diffusible Calcium des Blutserums. I. Bestimmungsmethode.) (*Dep. of pathol., coll. of physicians a. surgeons, Columbia univ., New York.*) Journ. of biol. chem. Bd. **47**, Nr. 3, S. 529—539. 1921.

Meysenbug, L. von and G. F. McCann: The diffusible calcium of the blood serum. II. Human rickets and experimental dog tetany. (Das diffusible Calcium des Blutserums. II. Menschliche Rachitis und experimentelle Tetanie des Hundes.) (*Dep. of pathol., coll. of physicians a. surgeons, Columbia univ., New York.*) Journ. of biol. chem. Bd. **47**, Nr. 3, S. 541—546. 1921.

Verff. beschreiben eine Methode zur Bestimmung des diffusiblen Anteils des Calciums in kleinen Serummengen mit Hilfe der Kompensationsdialyse nach Rona-Takahashi. Sie lassen in kleinen Dialysierhülsen von Schleicher und Schüll, Nr. 759 a, 4 ccm Serum gegen 4 ccm Außenflüssigkeit mit einem um 30—40% geringeren Ca-Gehalt 24 Stunden lang dialy-

sieren. Kontrollversuche ergaben, daß diese Zeit zum Ausgleich genügte, da die Werte nach 48 Stunden die gleichen waren. Die Hülsen wurden vor Benutzung mit 5% Salzsäure behandelt, um jede Spur Calcium zu entfernen, außerdem auf Undurchlässigkeit für Eiweiß geprüft (7 Tage bei Eisschrank- oder 3 Tage bei Bruttemperatur). Die Dialyse erfolgte unter bekanntem Kohlensäuredruck, gewöhnlich von 45 mm Hg, der durch Mischen eines gemessenen Kohlensäure- mit einem gemessenen Luftvolumen in einem Gummibeutel hergestellt und durch chemische Analyse kontrolliert wurde. (Kontrollen zeigten übrigens, daß unter sonst gleichen Bedingungen Variationen des Kohlensäuredrucks zwischen 17 und 62 mm Hg die Resultate nicht änderten.) Zum Zwecke der Erhaltung des konstanten Kohlensäuredrucks während der Dialyse wurde einmal die äußere Dialysierflüssigkeit mit dem Gasgemisch gesättigt, dann aber nach Montierung des kleinen Dialysierapparats (Röhrchen mit eingehängter Hülse) dieser mit Hilfe eines durchbohrten paraffinierten Korkens mit dem Gasgemisch gefüllt und dann dessen Öffnungen durch Paraffin verschlossen. Mehrere so hergerichtete Apparate kamen dann noch in ein großes Standgefäß mit aufgeschliffenem Deckel, das ebenfalls mit dem Kohlensäuregemisch gefüllt und mit Hilfe von Paraffin verschlossen wurde. Die äußere Dialysierflüssigkeit wurde aus einer calciumfreien Salzlösung und einer Calciumchloridlösung zu gleichen Teilen unmittelbar vor der Sättigung mit der Kohlensäure erst gemischt.

Die Salzlösung enthielt 1250 mg/% NaCl; 59,8 mg/% KCl; 21,2 mg/% $MgCl_2$; 17,6 mg/% KH_2PO_4 und 504 mg/% $NaHCO_3$, so daß bei der Mischung eine Konzentration an Ionen entstand, wie sie besonderen Untersuchungsergebnissen von Greenwald über das menschliche Blutserum am besten entsprach (402 Cl, 315 Na, 18 K, 2,7 Mg, 2 P). Die Calciumchloridlösungen enthielten bei Analysen von Normalblut 12,9 oder 14,8 mg/% Ca, bei vermindertem Kalkgehalt des Blutes 10,5; 9,0; 8,4; 6,4 oder 5,3 mg/% Ca. Von jedem Serum wurden mindestens 2 Dialysen mit verschiedenem Calciumgehalt der Außenflüssigkeit angesetzt. Bestimmt wurde stets nach der colorimetrischen Methode (Levy, Rowntree und Marriott, Arch. f. internal Med. **16**, 389; 1915) die Wasserstoffzahl der Außenflüssigkeit vor und nach der Dialyse, ferner der Calciumgehalt in Serum und Außenflüssigkeit vor und nach der Dialyse nach Lyman. p_H lag gewöhnlich vorher bei 7,4 und nachher etwa bei 7,2. Der Gesamtkalk des normalen Serums wies bei Menschen und Hunden die bekannten Zahlen zwischen 10,2 und 11,1 mg/% Ca auf; bei 5 Rachitikern jedoch 7,6—9,8 (Mittel 8,7), bei 4 Tetanie-Hunden (nach Exstirpation der Nebenschilddrüsen) 6,1—8,4 (Mittel 6,6) mg/% Ca. Der diffusible Anteil des Calciums wurde in der Weise berechnet, daß der nach der Dialyse im Dialysat ermittelte Calciumwert verdoppelt und davon das ursprünglich zur Außenflüssigkeit zugesetzte Calcium in Abzug gebracht wurde. Es fand sich, daß in allen Fällen, normalen wie pathologischen, der diffusible Anteil in konstantem Verhältnis zu dem gesamten Calcium stand. Die Einzelwerte schwankten bei 5 normalen Menschen zwischen 65 und 73%, bei 5 normalen Hunden zwischen 60 und 69%, bei 2 Rachitikern zwischen 58 und 68%; bei 4 Tetanie-Hunden zwischen 58 und 71%. Besonders bemerkenswert war, daß 2 dieser Tiere deutliche Acidose im Blute hatten (z. B. Bindungsvermögen für 39 Vol./% CO_2 statt 69 normal), während gleichzeitig der diffusible Anteil des Calciums unverändert blieb. *W. Heubner.*

Elias, H. und St. Weiß: Phosphatinjektion und Blutzucker. (*I. med. Klin., Wien.*) Berl. klin. Wochenschr. Jg. 58, Nr. 33, S. 959—960. 1921.

Die Rolle der Phosphate bei der Glykolyse und die Bedeutung der Kohlenhydrat-Phosphorsäure-Verbindungen als Energiespender bei der Muskelaktion führen zur Frage nach der Wirkung der Phosphate auf den Kohlenhydratstoffwechsel speziell den Blutzucker des Gesunden und des Diabetikers. — Durch intravenöse Injektion von N- und N-Lösungen von NaH_2PO_4 und Na_2HPO_4 in wechselnden Mengen läßt sich der Blutzucker unter normalen Verhältnissen (Methode: Bang - Ernst - Weiß und Bertrand) nicht beeinflussen, dagegen eine alimentäre Hyperglykämie herabsetzen. Die diabetische Hyperglykämie aller Grade konnte mit wenigen Ausnahmen für 2—8 Stunden um 20—40% vermindert werden. Entsprechend sank resp. verschwand vorübergehend die Glykosurie, manchmal für 4 Tage, d. h. für länger, als die Herabsetzung des Blutzuckers. — Ob die Phosphorsäure die Zuckerzerstörung befördert oder den Zucker als Hexosediphosphorsäure festlegt, bleibt ungewiß. *Forschbach* (Breslau).

Poggio, Giovanni: Ricerche sulla reazione sanguigna nei nefritici e negli uremici. (Untersuchungen über die Blutreaktion bei Nephritikern und Urämikern.) (*Istit. di clin. med., univ., Genova.*) Rif. m d. Jg. **37**, Nr. 40, S. 937—944. 1921.

Untersuchungen an Nierenkranken mit Insuffizienzerscheinungen über das Verhalten des CO_2-Gehaltes des Blutes, die alveolare CO_2-Spannung, die H-Ionenconzentration des Serums, letztere bestimmt mittels Gasketten. Es handelt sich um Erkrankungen verschiedener Art, die im ganzen 26 Fälle betreffen. Verf. fand, daß bei Niereninsufizienzen verschiedene Grade von nichtkompensierter Acidosis festgestellt werden können, wobei die Änderungen der Blutreaktion der Schwere der Symptome parallel gehen und auch der Menge des retinierten Stickstoffs. Auch der Blutdruck ist dementsprechend gesteigert. Eine Kost mit vermehrtem Stickstoffgehalt führt zu Steigerung der Stickstoffretention und des Blutdruckes. Zufuhr von Alkalien ändert die Blutreaktion, ohne das klinische Bild wesentlich zu beeinflussen. In Fällen von Pseudourämie, in denen die Symptome nicht von der Insuffizienz der Nieren, vielmehr von gestörter Hirnzirkulation herrühren, liegt die Blutreaktion um die Norm, wobei der Reststickstoff etwas gesteigert ist, der Blutdruck gesteigert sein kann. Gehen die Niereninsuffizienzzeichen zurück, oder sind sie von vornherein gering, können die Werte für die Blutkohlensäure, die H-Ionenkonzentration und die alveolare CO_2-Spannung normal sein. Besteht Acidosis des Blutes, so wird sie gesteigert durch gesteigerte Eiweißzufuhr mit der Nahrung. — Bei Sublimatvergiftung tritt Acidose auf, die jedoch eine solche mittleren Grades nicht überschreitet. — Niereninsuffizienzerscheinungen infolge Herz-(Zirkulations-)Störungen gehen mit normaler oder übernormaler Blutkohlensäuremenge und alveolarer Kohlensäurespannung einher und sind dadurch von der durch primäre Nierenschädigungen bewirkten zu unterscheiden. *A. Loewy* (Berlin).

Leiter, Louis: Observations on the relation of urea to uremia. (Beobachtungen über die Beziehung von Harnstoff zur Urämie.) (*Dep. of pathol., univ., Chicago.*) Arch. of internal med. Bd. **28**, Nr. 3, S. 331—354. 1921.

Nach einem ziemlich ausführlichen historischen Abriß über frühere Arbeiten in der Richtung des Problems werden Versuche an Hunden mitgeteilt, denen unter Blut-U^+-Kontrolle steigende Harnstoffmengen (2 g in der Minute, $33^1/_3$ proz. Lösung) bis zur tödlichen Vergiftung intravenös injiziert wurden. Schon wenige Minuten nach Injektion von 20—80 g U^+ enthält das Blut nur so viel U^+ als bei gleichmäßiger Verteilung in allen Körpergeweben (außer Fett) nach dem Gewichte des Tieres zu erwarten ist. Von 30 g an aufwärts tritt Erbrechen und Salivation ein; Blut-U^+-Werte bis zu 491 mg- wurden erreicht. Bei noch höheren Dosen (105—202 g), etwa bei 1,1 bis 1,3% vom Körpergewicht stellen sich Zittern und Krämpfe ein, die, mit einer Ausnahme, stets, oft erst am folgenden Tage unter Koma zum Tode führten. Salivation ist das früheste Vergiftungszeichen. Bei den tödlichen Intoxikationen war ca. 30 Minuten nach Ende der Injektion der Blut-U^+ 669—1800 mg-%, später an der Leiche etwa ebenso hoch und von etwa gleicher Höhe auch in der Galle. Durch Umkrystallisation aus Alkohol gereinigter U^+ ergab dieselben Resultate. Die Autopsie zeigte Blutungen und Nekrosen in der Magen- und Darmschleimhaut (U^+-Ausscheidung hier), trübe Schwellung und Fettdegeneration der Nieren, subpleurale Blutungen, Lungenödem, Hirn und Rückenmark hyperämisch und stark durchfeuchtet. — Nach Ligatur eines Ureters und Erholung des Tieres betrug die tödliche U^+-Dose 0,6—1,1, das Mittel 0,8% des Körpergewichtes. — Nach Unterbindung beider Ureteren starben Hunde unter etwas anderen Symptomen als bei U^+-Vergiftung, Krämpfe scheinen hier zu fehlen, es sei denn unmittelbar vor dem Tode, bei dessen Eintritt die Tiere zufällig stets unbeobachtet waren. Auch der Autopsiebefund ist anders, nämlich nur degenerative Nierenveränderungen und Bronchopneumonie; es fehlen die stomachointestinalen Veränderungen; der Blut-U^+ ist verhältnismäßig niedrig: 243—502 mg-%, ebenso in der Galle; U^+ im Inhalt des Magens bis zu 626 mg-%. — Es wird aus allem geschlossen, daß bei der chronischen Urämie des Menschen die U^+-Retention nicht so bedeutungslos ist wie meist angenommen. *Oehme* (Bonn).

Meulengracht, E.: Ein Bilirubincolorimeter behufs klinischer Bestimmung der Bilirubinmenge im Blute. (*Med. Abt. B., Bispebjerg-Krankenh., Kopenhagen.*) Dtsch. Arch. f. klin. Med. Bd. **137**, H. 1/2, S. 38—46. 1921.

Es werden etwa 3 ccm Blut aus der Armvene unter peinlichster Vermeidung von Hämolyse

entnommen und in ein Wassermannglas gebracht, das 2 Tropfen 3 proz. Natriumoxalatlösung enthält. Zentrifugiert oder 12—24 Stunden stehengelassen. Vom Plasma wird $^1/_2$ ccm in ein graduiertes Glas gegeben und mit physiologischer Kochsalzlösung soweit verdünnt, bis die Lösung den gelben Farbton angenommen hat, wie die in gleichartigem Glase befindliche Standardflüssigkeit (Kal. bichromatum 0,05, Aq. dest. 500, Acid. sulf. gutt. 2). Die Flüssigkeitssäule gibt die Bilirubinzahl an. (Komplette Apparatur bei Altmann, Berlin, erhältlich.) Eine Hämolyse läßt sich durch das Taschenspektroskop erkennen. Hält man ein Milchglas hinter die beiden Röhrchen, so stört eine leichte Opalescenz nicht; doch soll das Blut vor der Mahlzeit entnommen werden, um eine Opalescenz möglichst zu vermeiden. Bei Lipämie ist die Methode nicht brauchbar.

Bei normalen Individuen wurden mit dieser Methode Bilirubinzahlen gefunden von 1—3; über 5 ist als pathologisch anzusehen; bei leichtem Grad von Ikterus wurden die Zahlen gefunden 5—10, bei mittlerem 30—50, bei schwerem 50—100. Kritisch bemerkt der Verf., daß andere gelbe Farbstoffe die Methode beeinträchtigen können, besonders ist der „Carotinikterus" zu berücksichtigen. Bei normaler Ernährung spielen die Farbstoffe aber praktisch keine Rolle. Die Methode von v. d. Berg, „die indirekte Reaktion" gibt geringere Werte, da ein Teil des Farbstoffs mit dem Eiweißniederschlag mitgerissen wird, und zwar nach den Beobachtungen des Verf. in sehr verschiedenen Mengen; Verf. bezeichnet sie deshalb als ungenau. *Freise* (Berlin).

Cyriax, Edgar F.: Unilateral alterations in blood-pressure: the differential blood-pressure sign. Second communication. (Unilaterale Änderungen des Blutdrucks: das Differentialblutdruckphaenomen. II. Mitt.) Quart. journ. of med. Bd. **14**, Nr. 56, S. 309—313. 1921.

Verf. setzt seine früheren Versuche (Quart. journ. of med. **13**, Nr. 50, S. 148—164; 1920) fort, bei denen er mit dem Riva-Roccischen Sphygmomanometer bei einer Reihe von Verwundeten und Operierten den Blutdruck in beiden Armen gemessen hatte (vgl. diese Berichte **1**, 58). Er fand auf der verletzten Seite einen höheren Blutdruck und spricht vom „Differentialblutdruckphänomen". In der vorliegenden Arbeit berichtet er über Fälle, bei denen das Trauma auf die Mittellinie des Körpers beschränkt ist; auch hier ist das Differentialblutdruckphänomen zu beobachten. Auch bei inneren Erkrankungen findet er häufig diese Erscheinung, wobei es ziemlich belanglos zu sein scheint, ob der Sitz der Erkrankung uni- oder bilateral ist. *Atzler.*

Enebuske, Claës Julius: Significant reactions of the arterial tension. Manifestations of the angio-kinetic energy clinically observed and interpreted. (Charakteristische Reaktionen des arteriellen Blutdruckes als Ausdruck vasomotorischer Energie, klinisch beobachtet und gedeutet.) Boston med. a. surg. journ. Bd. **185**, Nr. 4, S. 118—121 u. Nr. 5, S. 150—155. 1921.

Mangel der Reaktion auf die angegebenen Proben kann begründet sein durch Verlust oder Herabsetzung der reflektorischen Erregbarkeit der Gefäße, so bei peripherischer oder cerebraler Arteriosklerose oder Hypertonie des Blutes infolge Zufuhr neutraler Salze einatomiger Basen. Gefäßhypertonien sind gekennzeichnet durch Labilität der Vasomotoren (starke Änderungen des Radialisdruckes bei den Proben) mit Überwiegen der constrictorischen Einflüsse, Hypotonien durch Labilität mit Überwiegen der dilatierenden Einflüsse. Der Radialisdruck ist bei Gesunden rechts und links gleich, wenn auch die Reaktion etwas verschieden ausfallen kann. Erhebliche Unterschiede zwischen rechts und links findet man bei vasomotorischer Labilität, zumal bei Hysterien, Neurasthenien, Parästhesien, Lähmungen und klimakterischen Störungen. Bei Lähmungen können der Druck und die Reaktionen auf der kranken Seite herabgesetzt, es kann aber auch der Druck (bei in Besserung befindlichen Fällen) gesteigert sein. Die gewöhnliche Art der Blutdruckmessung ist eine Prüfung auf reflektorische Drucksenkung des Maximaldrucks der A. brachialis. *Edens* (St. Blasien).

Yates, Anna Baker: The mechanism of the recovery or maintenance of systemic blood pressure after complete transection of the spinal cord. (Der Mechanismus der Erholung bzw. der Erhaltung des normalen Blutdruckes nach kom-

pletter Durchtrennung des Rückenmarkes.) (*Dep. of comp. physiol., Harvard med. school. Cambridge, U. S. A.*) Americ. journ. of physiol. Bd. 57, Nr. 1, S. 68—94. 1921.

Durchtrennt man bei einem Säugetier das Rückenmark in der oberen Brustregion, so sinkt bekanntlich der Blutdruck, und zwar um so beträchtlicher, je höher das durchtrennte Segment liegt. Bleibt das Tier einige Zeit am Leben, so soll der Blutdruck wieder die normale Höhe erreichen. Nach der Segmentaltheorie von Goltz ist diese Erholung darauf zurückzuführen, daß die Schockwirkung nachläßt, wodurch die unter der Durchschneidungsstelle liegenden vasomotorischen Zentren wieder funktionstüchtig werden. Andere nehmen aber an, daß die Erholung von dem in der Medulla oblongata befindlichen Vasomotorenzentrum ausgeht. — Verf. beobachtete an Katzen, deren Rückenmark quer durchtrennt worden war, einige Zeit nach der Operation eine Besserung des Blutdruckes, vorausgesetzt, daß die Durchtrennungsstelle nicht zu hoch lag. Der Grad der Erholung hängt in erster Linie von der Schnitthöhe, in zweiter Linie von der seit dem Eingriff verflossenen Zeit ab. Die Erholung kommt durch den kardiovasculären Mechanismus in der Medulla oblongata zustande; der vasomotorische Anteil dieses Zentrums spielt die Hauptrolle. Den Ursprungszellen vasomotorischer Fasern, die ihren Sitz unterhalb der Durchschneidungsstelle haben, kommt keine Bedeutung für die Wiederherstellung des Blutdruckes zu. Das wurde auf folgende Weise wahrscheinlich gemacht. Wurden bei dem operierten Tier die Kopfarterien abgeklemmt, so erfolgte eine Blutdrucksteigerung; die nähere Analyse dieser Erscheinung ergab, daß eine Änderung im Kaliber der Splanchnicusblutgefäße diese Wirkung hervorbrachte. Dies widerspricht aber der Goltzschen Behauptung, daß der oberhalb der Durchschneidungsstelle befindliche Abschnitt des Zentralnervensystems keinen Anteil an der Wiederherstellung des Blutdruckes habe. *Atzler* (Berlin).

Haberlandt, L.: Über Trennung der intrakardialen Vagusfunktion von der motorischen Leistung des Froschherzens. 4. u. 5. Mitt. (*Physiol.-Inst., Innsbruck.*) Zeitschr. f. Biol. Bd. **73**, H. 10/12, S. 285—318. 1921. (Vgl. diese Berichte **9**, 89.)

Die vorliegende Arbeit bildet den Abschluß einer Reihe von Versuchen, in denen durch die verschiedensten experimentellen Beeinflussungen am isolierten Froschherzen eine dauernde Trennung der gesamten intrakardialen Vagusfunktion von der motorischen Herzleistung herbeigeführt wurde. In dieser abschließenden Arbeit wird zunächst gezeigt, daß durch Vergiftung mit Strychnin, Coffein, Veratrin und Chinin eine vollkommene Lähmung bzw. Starre des Froschherzens eintritt. Blutdurchströmung regt das Herz zu neuer Tätigkeit an; aber der gesamte Vagusendapparat bleibt meist dauernd ausgeschaltet. Dann ergänzt Verf. noch seine früheren Erfrierungsversuche. Um dem Einwande zu begegnen, daß die durch die Vereisung mit Chloräthyl erzielte Unerregbarkeit der Vagusendfasern chemisch bedingt sei, wird die Erfrierung des Froschherzens mittels einer Kältemischung vorgenommen. Die Wiederbelebung erfolgt durch Erwärmung und Blutdurchströmung. Auch bei dieser neuen Versuchsanordnung konnte eine Ausschaltung des gesamten vagosympathischen Endapparates beobachtet werden. Da mit konzentrierter Salzlösung (NaCl- und NH_4Cl-Lösung) die gleichen Ergebnisse erzielt wurden, so liegt der Gedanke nahe, daß der starke Wasserverlust das vagosympathische Endnetz abtötet, während der motorische Apparat zu neuer Tätigkeit erweckt werden kann. Die Versuche bilden einen neuen Wahrscheinlichkeitsbeweis für die myogene Lehre der Herztätigkeit. *Atzler* (Berlin).

Cady, Lee D.: A microscopical study of the sinoventricular bundle of the rabbit's heart; with reference to the data relative to its functional interpretation, especially in terms of a source of replacement of degenerated myocardium. (Eine mikroskopische Studie über das Sinusventrikularbündel im Kaninchenherzen mit Bezug auf die Angaben über seine funktionelle Erklärung besonders als Quelle für Ersatz des zugrunde gegangenen Myokards.) (*Hull anat. laborat., univ., Chicago.*) Anat. rec. Bd. **21**, Nr. 4, S. 375—389. 1921.

Die Arbeit untersucht die Behauptungen Retzers, daß auch ausgewachsene Herz-

muskelfasern aus dem Sinusventrikularbündel ersetzt werden können. Er kommt nach eingehenden mikroskopischen Untersuchungen an Kaninchenherzen zu dem Schluß, daß im Sinusventrikularbündel kein embryonales Muskelgewebe ist und die Herzmuskelfasern von dort nicht ersetzt werden können. Ob das Sinusventrikularbündel die Fähigkeit der Kontraktion besitzt, kann mikroskopisch nicht entschieden werden.
Külbs (Köln).

Nanagas, Juan C.: On the patency of the foramen ovale in Filipino newborn children. (Über das Offenbleiben des Foramen ovale bei neugeborenen Filipinos.) (*Dep. of anat., univ. of Philippines, Manila.*) Anat. rec. Bd. **21**, Nr. 4, S. 339—352. 1921.

Von 107 Neugeborenen (63 ♂, 44 ♀) hatten 55 ein rundes Foramen ovale, 31 ein längliches, 21 ein dreieckiges. Bei 58 (37 ♂, 21 ♀) war es offen (1—27 qmm, meist 2—5 qmm weit). Folgen Tabellen über das Gewicht des Herzens im Verhältnis zu Gewicht und Länge des Körpers, die Dicke der Ventrikelwand, die Weite der Öffnungen usw. *P. Mayer* (Jena).

Nierensystem. Harn.

Friedländer, Ernst: Titration des Harnstoffes im Urin für klinische Zwecke. (*Krankenanst. „Rudolfstiftung", Wien.*) Münch. med. Wochenschr. Jg. **68**, Nr. 38, S. 1225—1226. 1921.

Versuch einer Anpassung der alten Liebigschen Titrationsmethode für Harnstoff an moderne klinische Bedürfnisse. Im Gegensatz zu den anderen sublimatfällbaren Substanzen des Harns bindet der Harnstoff sehr viel Quecksilber, nämlich 7 Atome auf ein Mol, ehe eine rote Fällung mit Natriumcarbonat eintritt. 1 ccm einer heißgesättigten und dann erkalteten Sublimatlösung zeigt 1 mg Harnstoff an. Man fülle eine Bürette mit einer solchen Lösung und hält außerdem ein Reagierglas mit 20proz. Natriumcarbonatlösung bereit, die frei von Bicarbonat sein muß. Zu 1 ccm Harn werden nach und nach Mengen von 0,5 ccm Sublimatlösung gefügt und nach Schwenken des Gemisches 1 Tropfen in die Sodalösung eingebracht, ohne daß der Rand des Reagierglases davon berührt wird. Ist die entstehende Fällung weiß, so wird sie durch Schütteln verteilt, gegen Ende wird die Fällung gelb, eine deutliche, bleibende Braunrotfärbung zeigt die Beendigung der Titration an. Da die Rotfärbung aber erst bei einem Überschuß von 0,7% an Sublimat eintritt, müssen von der verbrauchten Sublimatmenge 10% abgezogen werden. Von dem verbleibenden Rest zeigt bei 1 ccm Harn jeder Kubikzentimeter 0,2% Harnstoff an. Als Ablesung betrachtet man das Mittel aus der letzten negativen und der positiven. Bei einiger Übung kann man das Verfahren mit 0,2 ccm als Mikromethode ausführen. Man bringt diese Menge in ein auf 6 cm gestutztes Reagierglas und setzt das Sublimat in Mengen von 0,2 ccm zu. Titration und Ablesung geschehen in der gleichen Weise wie oben, nur gibt der nach Abzug von 10% verbleibende Wert gleich den Prozentgehalt des Harns an.
Schmitz (Breslau).

Fricke, Robert: Über die analytische Erfassung und Differenzierung von Acetaldehyd, Aldol und Glyoxylsäure, sowie deren Vorkommen im Diabetikerharn. (*Med. Univ.-Klin., Gießen.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **116**, H. 3/4, S. 129—149. 1921.

Bei dem Verfahren, das Stepp zum Nachweis von Acetaldehyd im Harn und Blut gedient hat (diese Berichte **3**, 471 und **5**, 226), konnte Aldol bzw. Krotonaldehyd in Form von Krotonsäure der Beobachtung entgangen sein. Der Nachweis dieses Körpers wäre aber von Wichtigkeit wegen seiner Beziehungen zu den Acetonkörpern. Zunächst wurde zu Vergleichszwecken das bisher unbekannte Kondensationsprodukt von Aldol mit Dimedon in alkoholischer, kochsalzhaltiger Lösung dargestellt. Es schmolz bei 170—172°. Beim Umkrystallisieren aus 96proz. Alkohol wandelt es sich in Krotonmedon um. Die Verbindung kann zum Nachweis des Aldols noch in einer Verdünnung von 1 : 1000 dienen. Die Dimedonverbindungen von Furfurol, Glyoxylsäure und Formaldehyd, mit deren Auftreten im Harn ebenfalls gerechnet werden mußte, sind schon bekannt und ebenso wie die des Acetaldehyds durch ihre Löslichkeitsverhältnisse von der Aldolverbindung unterschieden. Vor allem eignet sich das Ligroin zu Trennungszwecken. Oxybuttersäure, Krojonsäure, Essigsäure, Harnsäure, Acetessigsäure und Ameisensäure reagieren nicht mit Dimedon. Sie stören auch die Aldehydfällung nicht. Die flüchtigen Substanzen großer Mengen von Diabetikerharn wurden durch Wasserdampfdestillation unter Luftabschluß angereichert und mit Dimedon behandelt. Die entstehende Fällung war zum Teil in Ligroin löslich, der Rest konnte also weder aus Acetaldehyd noch aus Furfurol stammen. Glyoxylsäure wurde in der Weise ausgeschlossen, daß ein Teil des Niederschlags durch Wasserdampfdestillation zersetzt, das Destillat mit Silberoxyd oxydiert und die Oxalsäureprobe angestellt wurde. Sie fiel ganz negativ aus. Die Annahme, daß es sich um Krotonaldehyd gehandelt hat, liegt nahe, allerdings in sehr geringer Menge.
Schmitz (Breslau).

Blau, Nathan F.: The estimation of creatinine in the presence of acetone and diacetic acid. (Die Bestimmung des Kreatinins in Gegenwart von Aceton und Acetessigsäure.) (*Dep. of chem., Cornell univ. med. coll., a. Russell Sage inst. of pathol., New York.*) Journ. of biol. chem. Bd. **48**, Nr. 1, S. 105—118. 1921.

Die Zuverlässigkeit der Folinschen Kreatininbestimmung ist nur für pathologische Harne in Zweifel gezogen worden. Nach Klercker soll Aceton in großen Mengen die Farbe rasch verblassen, nach Hoogenhuyze und Verploogh sie zunächst zu dunkel, dann zu hell erscheinen lassen. Ähnlich wie das Aceton soll sich nach Krause und nach Rose auch die Acetessigsäure verhalten. Nach sorgfältigen Versuchen von Graham und Poulton sind Acetonkonzentrationen unterhalb 0,2% belanglos, Acetessigsäure hellt die Farbe auf. Diese Autoren kommen zu dem Schluß, daß die bei Kohlehydratentziehung gefundenen Kreatininschwankungen nur Unterschiede zwischen korrekten und falschen Kreatininbestimmungen sind. Verf. prüft deshalb erneut das Verhalten von Aceton, Acetessigsäure und ihrem Äthylester bei der Kreatininbestimmung. Es ergab sich, daß Acetonkonzentrationen bis zu 0,5% harmlos sind. Kleine Mengen Acetessigester hellen auf, große vertiefen die Farbe, ohne daß es möglich wäre, eine Grenze anzugeben, bei der der Umschlag stattfindet. Acetessigsäure nimmt schon in einer Menge von 0,02% einen Teil der Farbe fort. Sie muß also jedenfalls entfernt werden. Das kann unter sicherer Vermeidung eines Überganges von Kreatin in Kreatinin folgendermaßen geschehen: 10 ccm Harn werden in einen Erlenmeyer- oder Rundkolben gegeben, der einige Glasperlen enthält, und mit starker Salzsäure sauer gegen Lackmus, aber nicht gegen Kongo gemacht. Man gibt 5 Volum Methylalkohol zu und kocht auf einer Asbestplatte 1—2 Minuten länger, als zur Erreichung der Siedetemperatur von 100° erforderlich ist. Man kühlt den Inhalt, versetzt ihn mit 15 ccm gesättigter Pikrinsäure, 5 ccm 10 proz. Natronlauge, wäscht ihn nach 10 Minuten quantitativ in einer 500-ccm-Meßflasche, verdünnt und liest ab.

Schmitz (Breslau).

Kummer, Robert H.: L'appréciation des fonctions rénales par l'alternance des éliminations uréo-chlorurées ainsi que par le bilan chloruré au cours de la chlorurie expérimentale. (Die Beurteilung der Nierenfunktion aus dem Wechselspiel der Harnstoff- und Chlorausscheidung und der Chlorbilanz im Verlauf einer Chlorausscheidungsprüfung.) (*Clin. chirurg., univ., Genève.*) Presse méd. Jg. **29**, Nr. **61**, S. 603—605. 1921.

Wird bei einer NaCl-freien oder äußerst NaCl-armen Kost das Minimum der NaCl-Ausscheidung erreicht, so muß in der Norm auf NaCl-Darreichung (10—20 g) in 3, spätestens 4 Tagen das Ein- und Ausfuhrgleichgewicht erreicht sein. Ist das nicht der Fall, ist der „Ausscheidungsrhythmus" verlängert, so liegen krankhafte Verhältnisse vor. Ferner soll bei Nierengesunden in der Gesamtbilanz während des Chlorversuchs — chlorfreie und Chlorzulagetage — pro Tag im Durchschnitt die Retention nicht über 4 g steigen, andernfalls eine Nierenerkrankung vorliegt. Die Zahlen für die Cl- und Harnstoffausfuhr bewegen sich gesetzmäßig bei Gesunden in einer Cl-Ausscheidungsprüfung in entgegengesetzter Richtung (die beiden Kurven sind Spiegelbilder). Treten beim Vergleich der beiden Zahlenreihen Unregelmäßigkeiten auf, so ist gleichfalls die Niere nicht normal. Die angeführten Gesetze sollen, bei Nierenkranken angewandt, ein Maßstab für die Prognose sein, insbesondere sollen vor Operationen von „Prostatikern" die Prüfungen wertvolle prognostische Fingerzeige geben. *E. Oppenheimer.*

Kingsburg, F. B. and W. W. Swanson: The synthesis and elimination of hippuric acid in nephritis. A new renal function test. Prelim. paper. (Die Synthese und Ausscheidung der Hippursäure bei der Nephritis. Eine neue Funktionsprüfung der Niere.) (*Biochem. laborat., dep. of physiol., univ. of Minnesota, Minneapolis.*) Arch. of internal med. Bd. **28**, Nr. 2, S. 220—236. 1921.

Beim Menschen findet die Paarung der Benzoesäure sicher nicht ausschließlich, wahrscheinlich überhaupt nicht in irgendwie in Betracht kommendem Ausmaße in der Niere statt. Gegenteilige Anschauungen des Schrifttums sind experimentell nicht genügend gestützt. Sowohl beim Gesunden wie bei Kreislaufstörungen kommt eingeführte Benzoesäure in einem größeren Ausmaß zur Ausscheidung (und zwar nur bei Hippursäure), als eingeführte Hippursäure; bei fortgeschrittener Nephritis jedoch nicht mehr. Das spricht jedenfalls nicht für eine wesentliche Beteiligung der Niere als der Synthese. Im 24 Stunden-Versuch wurden 2,4 g benzoesaures Na vollständig

gepaart und zur Ausscheidung gebracht auch bei Fällen von schwerster an der Leiche nachgeprüfter Nephritis. Bei sorgfältigem Sammeln und Verarbeiten des Harns wird keine Spur ungepaarte Benzoesäure ausgeschieden. Die Tagesmenge, als Hippursäure berechnet, beträgt bei gemischter Kost einschließend eine nicht übermäßige Menge Gemüse und Obst bei einem 90 kg schweren Manne 1,5—1,9 g; bei Ausschluß von Obst und Gemüse und einer Kost, bestehend aus Milch, Käse und Mehlspeisen etwa 0,9 g. Im 3 Stunden-Versuch und bei Eingabe von 2,4 g benzoesaurem Na ist diese aus der Nahrung kommende Menge also so klein, daß sie vernachlässigt werden darf, vorausgesetzt, daß keine Hippursäurebildner (Beerenfrüchte) in größerer Menge vorhanden sind und auch mindestens 2 Tage vorher keine Salicylpräparate oder Ähnliches gegeben worden ist. Dann werden in den auf die orale Einnahme folgenden 3 Stunden 95—100% wieder in gepaarter Form ausgeschieden. Bei höheren Gaben (6—10 g; Lewis, J. biol. Ch. **25**, 13; 1916) kommt verhältnismäßig weniger zur Ausscheidung. Ebenso bei Aufnahme von Hippursäure, wo wohl wegen langsamer Resorption meistens halb soviel Hippursäure erscheint. Das Gleiche gilt für Benzoesäure. Auch diese wird wesentlich langsamer resorbiert als ihr Na-Salz, von ihr erscheint also im 3 Stunden-Harn wesentlich weniger. Bei oraler Zufuhr von 2,4 g benzoesaurem Na als Salz (= 2,0 g), (Tageszeit und Zeitverhältnis zu den Mahlzeiten ohne Einfluß) dient die während der nächsten 3 Stunden ausgeschiedene Benzoesäure als Maß der Nierenleistung. Die normalen Werte liegen näher beisammen als bei der Probe mit Phenolsulfophthalein, einer völlig körperfremden Substanz; die Probe ist empfindlicher und läßt sich besser abstufen, da bei Nephritis die Hippursäure leichter ausgeschieden wird. Vergleiche beider Methoden werden gegeben.

Methodisches. Bestimmung nach Folin - Flander (J. biol. Ch. **11**, 257; 1912). Oxydation der Hippursäure zu Benzoesäure, Titration der Chloroformlösung mit Na-Äthylat. Enteiweißen des Harns notwendig, da auf 1 g Albumin etwa 7 ccm $^n/_{10}$-Säuren entsprechend entstehen. Auffangen des Harns in 15 ccm 2 proz. Salpetersäure, gegen Methylrot dann neutralisieren, aufkochen und während des Kochens Salzsäure bis zur deutlichen Rotfärbung zufügen. Dann vom Koagulum abfiltrieren. Ebenso zur Benzoesäurebestimmung nach Raiziss und Dubin (J. biol. Ch. **20**, 125; 1915) verfahren, wo außerdem im sauren kochenden Harn noch 0,5 g Tannin aufgelöst werden. Bei der Schlußtitration empfiehlt es sich, die Chloroformlösung zu trocknen, der Umschlag ist schärfer. *K. Thomas* (Leipzig).

Grynfeltt, E. et R. Lafont: Sur la porphyrinurie expérimentale. Lésions du rein au cours de l'intoxication par le sulfonal chez le lapin. (Über die experimentelle Porphyrinurie. Nierenschädigungen im Verlaufe der Vergiftung mit Sulfonal beim Kaninchen) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **173**, Nr. 4, S. 257—259. 1921.

2 Kaninchen wurden mit Sulfonaldosen, wie sie zur Erzeugung von Porphyrinurie nötig sind, behandelt, das eine nach 8 Tagen, das andere nach 4 Monaten getötet und die Niere histologisch untersucht. Außer Stauung in den perilobulären Gefäßen und in einigen Glomeruli und außer einigen knötchenförmigen, leukocytären Anhäufungen um gewisse perilobuläre Venen werden vorwiegend epitheliale Veränderungen gefunden, und zwar am stärksten in den Tubuli contorti, deren Zellen im akuten Stadium granuliert, im chronischen Stadium hyalin degeneriert waren. Hierbei entarten die Kerne zuerst bläschenförmig und zerfallen dann. Im ganzen sind die Veränderungen an den einzelnen Zellen ungleich. In den übrigen Abschnitten der Harnkanälchen sind die cytolytischen und degenerativen Veränderungen weniger ausgesprochen. Mit Hilfe elektiver Chromatinfärbung läßt sich das Schicksal des Chromatins bei der Auflösung der Zellen gut verfolgen. *van Rey* (Bonn).

Stransky, Eugen: Weitere Beiträge zur Nierenfunktion im Säuglingsalter. 3. Mitt. (*Univ.-Kinderklin., Berlin.*) Jahrb. f. Kinderheilk. Bd. **94**, 3. Folge: Bd. 44, H. 6, S. 361—373. 1921.

Nach der Erklärung, daß Verf. die Säuglingsniere der des Erwachsenen funktionell gleichgestellt und die Verschiedenheiten lediglich für extrarenal bedingt hält, bekennt er sich als Anhänger der sog. Sekretionstheorie auf Grund seiner in früheren Mitteilungen erhobenen Befunde, daß die Veränderungen des Harnes den korrespondierenden des Blutes zeitlich und quantitativ nachhinken (Hydrämie und Chloridausscheidung). Im selben Sinne spricht die vom Verf. gefundene Tatsache, daß der Harnstoff beim Säug-

ling nicht diuretisch wirkt, wobei sich bei einer Zulage von 6 g der Blutharnstoff nur verdoppelt, während die ausgeschiedene Menge auf das 3—4fache steigt. In der vorliegenden (III.) Mitteilung soll die Wirkung der Puringruppe, des Harnstoffes und von Thyreoidin auf die Nierenfunktion der Säuglinge gezeigt werden. Es wurden in 4 Stundenportionen die Harnmenge und die absolute und prozentische N- und NaCl-Ausscheidung vor und nach der Medikamentengabe geprüft. Es zeigte sich nun, daß nach Verabreichung von 3mal 0,5 g Diuretin per os an 3000—5000 g schwere Kinder keine dieser Größen sich eindeutig im Sinne einer Zunahme ändert. Theocin, 3 mal 0,05—0,1 g verabreicht, erhöht die Wasser- und Salz-, nicht aber die Stickstoffausfuhr. Schilddrüsensubstanz bleibt ohne Wirkung. *Osw. Schwarz* (Wien).₀

Regulierung der Funktionen.

Endokrine Drüsen.

Adler, Leo: Untersuchungen über die Funktion des Pankreas. (*Pharmakol. Inst., Univ. Frankfurt a. M.*) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **91**, H. 1/2, S. 110—124. 1921.

Verf. hatte in früheren Arbeiten festgestellt, daß durch Injektion von Schilddrüsen- und Thymusextrakt, Adrenalin und proteinogenen Aminen winterschlafende Igel unter Temperatursteigerung geweckt werden und hatte einen peripheren Angriffspunkt dieser Substanzen wahrscheinlich gemacht (Chininhemmung). In dieser Arbeit wird gezeigt, daß Extrakt aus dem Pankreas winterschlafender Igel die erweckende Wirkung obengenannter Substanzen hemmt oder völlig aufhebt. Am stärksten wirkt dieser Pankreasextrakt gegen Thymusextrakt, dessen erweckende und temperatursteigende Wirkung in der Mehrzahl der Fälle vollkommen unterdrückt wird. Versuche, das Fieber coli- und paracoliinfizierter Kaninchen zu unterdrücken, haben fast durchweg Erfolg gehabt. Das Pankreas winterschlafender Igel wiegt nicht mehr als das der Sommertiere. Untersuchungen des histologischen Baues und über die Wirkung des Extraktes von Sommertieren sind im Gange, um die Frage der Hyperfunktion des Pankreas im Winterschlafe zu entscheiden. *Renner* (Altona).

Verron, O.: Über die Bedeutung der Hypophyse in der Pathogenese des Diabetes mellitus. (*Pathol. Inst., Univ. Jena.*) Zentralbl. f. allg. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. **31**, Nr. 20, S. 521—531. 1921.

Mitteilung von 3 Fällen von D. mellitus, die als hypophysärer Genese angesprochen werden. Klinische und pathologisch-anatomische Einzelheiten siehe Original. An der Hypophyse fanden sich folgende Veränderungen: Fall 1: Kleiner Vorder-, relativ großer Hinterlappen, ersterer reich an Eosinophilen. Im Stiel eine Nekrose, die ihn stellenweise in seiner ganzen Breite durchsetzt. Sie rührt vermutlich von einem 3 Monate vor dem Tode stattgehabten Sturz her, der auch zu einer klinisch latenten Läsion der linken Niere sowie zu einer Entzündung um Milz und Pankreasschwanz (Kopf auch histologisch ohne Befund) geführt hatte. Fall 2: Erbsengroßes „Psammom" in der Sella, das keinen extrasellären Druck ausgeübt, wohl aber den Vorderlappen bis fast auf $^1/_3$, den Stiel ganz durchwachsen hat; meist leicht basophil gekörnte epitheliale Geschwulstzellen, gehen sicher vom Vorderlappen aus, schließen in Nestern typische Eosinophile ein, sehr sklerotisches Faserwerk dazwischen. Fall 3: Zerstörung fast des ganzen Hinterlappens, der Pars intermedia und des ganzen Stieles bei freiem Vorderlappen durch Bronchialkrebsmetastase. Der Diabetes trat erst einige Wochen vor Exitus klinisch in Erscheinung. Im Vorderlappen überwiegen stark die Basophilen. Das Gemeinsame, anscheinend für die Entstehung des Diabetes Wichtige, war in allen 3 Fällen also die Zerstörung des Hypophysenstieles. Im 1. Falle fand sich Hypogenitalismus, mangelhafte Behaarung, Fettsucht, analog zu Gottliebs Auffassung der Dystrophia adiposogenit. als Störung der Hypophysensekretüberleitung zum 3. Ventrikel. Die Angaben von Kraus bezüglich Bedeutung der Eosinophilen für D. mell. werden nicht bestätigt. (Vgl. diese Berichte **5**, 525.) *Oehme* (Bonn).₀

Mauksch, Heinrich: Das Verhalten der Hypophyse und des Canalis craniopharyngeus in neun Fällen von Kranioschisis untersucht. (*Anat. Inst., Upsala.*) Anat. Anz. Bd. **54**, Nr. 12/13, S. 248—264. 1921.

Bei 9 Fällen von Anencephalie ergab die histologische Untersuchung der Schädelbasis stets das Vorhandensein der Hypophyse. Allerdings fehlt zumeist der Hinter- und Mittellappen. Der Canalis craniopharyngeus war stets vollständig oder teilweise offen und enthielt Zellinseln vom Charakter der Rachendachhypophyse. Auch diese selbst war immer nachweisbar. *A. Schüller* (Wien).°°

Hammett, Frederick S.: Studies of the thyroid apparatus. IV. The influence of parathyroid and thyroid tissue on the creatinine-creatine balance in incubated extracts of muscle tissue of the albino rat. (Studien über den Schilddrüsenapparat. IV. Der Einfluß des Nebenschilddrüsen- und Schilddrüsengewebes auf das Kreatin-Kreatiningleichgewicht in bebrüteten Muskelextrakten von weißen Ratten.) (*Wistar inst. of anat. a. biol., Philadelphia.*) Journ. of biol. chem. Bd. **48**, Nr. 1, S. 143 bis 152. 1921. (Vgl. diese Berichte **9**, 425.)

Die modernen Anschauungen über das Wesen der Tetanie legen den Gedanken an einen Einfluß der Nebenschilddrüsen auf das Kreatin-Kreatiningleichgewicht nahe. Die Versuche wurden in der gleichen Weise angestellt wie die in den voranstehenden Arbeiten. Die Zusätze wurden so vorgenommen, daß in die benutzten Gläser zunächst 4 Tropfen Tyrodescher Lösung und dann entweder 3 Beischilddrüse, 3 Stückchen Schilddrüse von entsprechender Masse oder gar kein Gewebe gegeben wurde. Es stellte sich heraus, daß Zugabe von Parathyreoideagewebe die Bildung von Kreatinin aus Kreatin verzögert, einerlei, ob die Reaktion sauer, neutral oder alkalisch ist. Schilddrüse ist unter den gleichen Umständen wirkungslos. Die Wirkung der Nebenschilddrüsen ist am stärksten in neutraler Lösung, in der auch die Kreatininbildung am stärksten ist. Dies legt die Vermutung nahe, daß wirklich die Nebenschilddrüsen in Beziehung zum Kreatinstoffwechsel stehen. *Schmitz* (Breslau).

Ward, E. H. P.: Thyroid action and fever. (Schilddrüsentätigkeit und Fieber.) Med. rec. Bd. **100**, Nr. 10, S. 399—407. 1921.

Die Wärmeregulierung durch das Adrenalin erfolgt hauptsächlich durch Veränderung der Weite der Hautgefäße, weniger durch direkte Beeinflussung des Wärmezentrums. Die Gefäßverengerung nach vermehrter Adrenalinzufuhr wird reflektorisch durch eine Vasodilatation abgelöst, da die Verengerung genau so wie ein Kältereiz auf das Wärmezentrum wirkt. — Den Einfluß der Schilddrüse auf das Fieber schließt Verf. aus der vermehrten Blutfülle der Drüse bei fieberhaften Erkrankungen, die mit einer Hyperfunktion verbunden ist, welche wieder bei längerer Dauer zur Schädigung, Atrophie und chronischen Hypofunktion führt, umgekehrt aber auch Ursache für eine Struma und Basedowsche Krankheit sein kann. — Viele Fieberbegleiterscheinungen sind identisch mit dem Bilde einer Schilddrüsenhypertrophie: Gefäßerweiterung, voller Puls, Tachykardie, geringer Blutdruck, schnelle und oberflächliche Atmung, Hautrötung besonders des Gesichtes, Erytheme, gesteigerte Nierenfunktion, Darmkatarrhe, Steigerung des Stoffwechsels, Glykogenschwund der Leber, fettige Organdegeneration, Anämie usw. — Die Arbeit enthält nur eine Zusammenstellung von klinischen Befunden, aus denen der Verf. den überragenden Einfluß der Schilddrüse auf die Fiebererzeugung schließen will. *A. Weil* (Berlin).

Plummer, Henry S.: Interrelationship of function of the thyroid gland and of its active agent, thyroxin, in the tissues of the body. (Die Beziehungen der Schilddrüsenfunktion und ihres wirksamen Inkretes, des Thyroxin, zu den Geweben des Körpers.) Journ. of the Americ. med. assoc. Bd. **77**, Nr. 4, S. 243—247. 1921.

Das von Kendall isolierte Thyroxin ist das spezifische Inkret der Schilddrüse. Den Beweis hierfür erbrachte der Verf. wieder durch seine Versuche an Myxödematösen. Es gelang ihm, den 20—30% unter den normalen Wert gesunkenen Grundumsatz durch intravenöse Injektionen von 22 mg Thyroxin nach 10—12 Tagen wieder bis

auf die Norm zu steigern und ihn mit einer einmaligen Dosis 10 Tage lang auf dieser Höhe zu halten. Aus seinen mehrere 100 Injektionen umfassenden Versuchen schätzt er die tägliche Abgabe von Thyroxin durch die Drüse an die Gewebe auf 0,5—1 mg bei einem Gesamtgehalt der Schilddrüse von 14 mg. 2 mg täglich injiziert, vermögen den Gasstoffwechsel bei Myxödem um 20—30% zu steigern, 3 mg täglich sogar um 50%. In Fällen von Exophthalmus mit einer Steigerung des Grundumsatzes um 60% und bei großen Kolloidkröpfen ist die Injektion selbst von großen Dosen Thyroxin ohne Erfolg. — Die Injektion des Inkretes ist der oralen Verabreichung getrockneter Schilddrüse (150 g = 10 mg Thyroxin) vorzuziehen; sie leistet besonders gute Dienste zur Bekämpfung des Myxödems, dessen klinische Erscheinungen, wie teigige Schwellung der Haut, Herabsetzung des Stoffwechsels usw., bald nach einigen Injektionen verschwinden. — Die 3 verschiedenen Arten des Kropfes — der hypertrophische mit Vermehrung des alveolaren Epithels, der Kolloidkropf und der adenomatöse mit Entwicklung neuer Alveolen — sind mit 3 ganz bestimmten physiologischen Funktionen verknüpft. Der erstere mit reinem Hyperthyreoidismus; der zweite mit Unterfunktion und der dritte mit Exophthalmus. Daß der Kolloidkropf, der sich hauptsächlich zwischen dem 12.—24. Lebensjahre entwickelt, mit Hypothyreoidismus verbunden ist, ergibt sich aus seinem Verschwinden nach Injektionen von Thyroxin. — Bei Infektionskrankheiten wird das in den Geweben deponierte Thyroxin infolge des gesteigerten Stoffwechsels schnell verbraucht, so daß kompensatorisch eine Hypertrophie der Schilddrüse eintritt. Vielleicht sind in Gegenden mit endemischem Kolloidkropf solche Infektionen des Darmtraktus, dessen Bakterienflora in solchen Fällen die Resorption des Jods stört, die Ursache für die kolloide Hypertrophie, die mit Unterfunktion verbunden ist. *A. Weil* (Berlin).

Stieve, H.: Neue Untersuchungen über die Zwischenzellen. (*Anat. Ges., Marburg a. L., Sitzg. v. 13.—16. IV. 1921.*) Anat. Anz. Bd. 54, Erg.-H., S. 63—76. 1921.

Verf. wendet sich gegen die Ansicht der Wiener Schule, daß die Sexualhormone nicht von den Keimzellen, sondern von einer Pubertätsdrüse gebildet werden. Er kritisiert mit Recht, daß als weibliche Pubertätsdrüse von verschiedenen Autoren 3 verschiedene Zellarten angesprochen werden, lediglich auf Grund einer gewissen morphologischen Ähnlichkeit. Freilich sind diese ihrer Entstehung nach verschiedenen Zellarten häufig schwer voneinander zu unterscheiden. Es sind dies: die eigentlichen Zwischenzellen des Eierstockes, die Granulosa-Luteinzellen des gelben Körpers und die Theka-Luteinzellen, die bei der Rückbildung des nicht geplatzten Follikels aus den bindegewebigen Teilen der Hülle entstehen. Bei allen Evertebraten und Urodelen, in deren Hoden überhaupt keine Zwischenzellen aufzufinden sind, muß die Absonderung des geschlechtsspezifischen Inkretes von den Keimzellen ausgehen. Die Keimzellen sind äußeren Schädigungen gegenüber sehr empfindlich. Sie bilden sich im transplantierten oder durch Druck geschädigten Hoden, auch nach Behandlung mit Röntgenstrahlen stark zurück, vielfach soweit, daß die Wand der Samenkanälchen nur noch von einer einzigen Lage kleiner Zellen bekleidet bleiben, die irrtümlicherweise häufig als Sertolische Zellen angesprochen wurden. Der Schwund der Keimzellen führt zu Rückbildungserscheinungen an den Samenkanälchen, durch die eine Vermehrung der Zwischenzellen, der angeblichen Pubertätsdrüse, vorgetäuscht werden kann. Die im Brunsthoden scheinbar vorhandene Verminderung der Zwischenzellen wird vorgetäuscht durch die wesentlich stärkere Ausdehnung, die das Keimgewebe in der gleichen Zeit erfahren hat. Ausgehend von der Tatsache, daß überreichliche Ernährung häufig Unfruchtbarkeit zur Folge hat, machte Verf. Versuche mit einem sehr schmackhaften, zurzeit nur wenigen in Deutschland mehr bekannten Material: an Mastgänsen. Die gemästeten Tiere verhielten sich wie junge Tiere, das heißt hinsichtlich ihres Verhaltens geschlechtslos. Im Hoden der Masttiere findet sich weniger Fett als bei den Kontrollen. Die einzelnen Hodenkanälchen sind wenig gewunden; sie berühren sich nirgends, sondern sind durch große Massen von Zwischengewebe von-

einander getrennt. Im ganzen gleicht das Bild dieses Mastgänsehodens ganz dem eines ektopischen Hodens, einer „isolierten Pubertätsdrüse“ nach Steinach. Durch die Mast wird die Ausbildung der sekundären Geschlechtsmerkmale, der Eintritt der Brunst verhindert, und dieser Umstand ist in einer Schädigung der Keimzellen begründet. Bei der Mastgans unterbleibt die physiologischerweise Anfang Dezember beginnende Vermehrung der Samenzellen. Verf. schließt daraus, daß das geschlechtsspezifische Inkret, das die Brunsterscheinungen hervorruft, durch die Keimzellen selbst erzeugt wird. *Fritz Levy* (Berlin).

Disselhorst, Rudolf: Zu dem Aufsatz von Hans Reichel in Wien: „Die Saisonfunktion des Nebenhodens vom Maulwurf.“ (Anat. Anz. 1921, Bd. 54, Nr. 8.) Anat. Anz. Bd. 54, Nr. 12/13, S. 285—286. 1921. (Vgl. diese Berichte 9, 261.)

Hinweis auf eigene Arbeiten, in denen die sekretorische Betätigung des Nebenhodenepithels besprochen ist. *Fritz Levy* (Berlin).

Zentralnervensystem. Nervensystem.

Sereni, E.: Ricerche biochimiche sul preparato centrale di rospo. (Biochemische Untersuchungen am Zentralnervensystempräparat der Kröte.) Atti d. R. accad. naz. dei Lincei, Rendiconti Bd. 30, H. 11, S. 351—353. 1921.

Das nach Baglionis Angaben hergestellte Gehirn-Rückenmarkspräparat der Kröte wurde unter Anwendung von einigen Tropfen Wasserstoffsuperoxyd in physiologischer Kochsalzlösung gehalten, solange noch Reflexe vorhanden waren, was 20 bis 60 Stunden dauerte. Über die darauf vorgenommene histologische Untersuchung des Rückenmarks wird anderweitig berichtet. Die chemische Prüfung der Suspensionsflüssigkeit ergab die Anwesenheit von Kohlensäure und unbedeutender Eiweißspuren, die sich aber durch Verbesserung der präparativen Technik fast völlig zum Verschwinden bringen ließen. Ferner ließ sich die Anwesenheit von durchschnittlich 0,02% Aminosäuren feststellen, während sich bei vorher abgetöteten Präparaten bei gleicher Methode durchschnittlich nur 0,012% fanden. Die Aminosäurewerte zeigten starke Schwankungen, die Verf. mit Änderungen von Temperatur und Diffusionsgeschwindigkeit erklärt. Strychnin verlängerte die Lebensdauer der Präparate, besonders wenn es gegen Ende der Versuche bei verminderter Reizbarkeit angewandt wurde. Seine Wirkung wird durch Neutralisation der gebildeten Aminosäuren erklärt, die durch ihre Anhäufung den Verlust der Reizbarkeit des Präparates verursachen. *F. Laquer.*

Spiegel, Ernst: Beiträge zur Anatomie und Pathologie des autonomen Nervensystems. II. Mitt. Zur Morphologie der peripheren Ganglien. (*Neurol. Inst., Univ. Wien.*) Anat. Anz. Bd. 54, Nr. 16, S. 331—335. 1921. (Vgl. diese Berichte 6, 427.)

Es gibt 2 Arten von Pigment in den Ganglien des Grenzstranges. Einmal ein hellgelbes, das die Lipoidreaktion gibt und dann ein melanotisches, das sich leichter in NaOH löst, im Senium auftritt und wahrscheinlich aus dem hellgelben hervorgeht. Im Gegensatz zu diesem Befund bei den Ganglien des Grenzstranges tragen die peripheren Ganglien sehr selten Pigment. Man könnte versucht sein, diesen Unterschied damit zu erklären, daß die peripheren Ganglien gegenüber denen des Grenzstranges in der Entwicklung zurückbleiben. So kommen z. B. im Auerbachschen Plexus öfters Zellkolonien vor innerhalb einer gemeinsamen Kapsel, was an den Ganglien des Grenzstranges nur in frühen Entwicklungsstadien beobachtet wird. Aber andererseits besteht dieser Unterschied hinsichtlich des Pigmentes auch zwischen dem Ganglion ciliare und dem Ganglion cervic. sup., ohne daß sich sonst Verschiedenheiten in der Entwicklungshöhe zwischen diesen beiden Ganglien nachweisen ließen. *W. Brandt* (Würzburg).

Goldstein, Manfred: Die Reflexe in ihren Beziehungen zur Entwicklung und Funktion. Berl. klin. Wochenschr. Jg. 58, Nr. 34, S. 999—1001. 1921.

Am Beispiele der Reflexe der oberen und unteren Extremitäten im Tierreiche wird gezeigt, wie sich beim Menschen die Reflexe unter dem Einflusse des Funktionswechsels der Gliedmaßen abgeändert haben. Den Sehnenreflexen kommt bei der Funktion des Greifens und dem Gangautomatismus hohe Bedeutung zu; die Hautreflexe entziehen den gereizten Körperteil dem schädlichen Einfluß. *Gottschalk.*

Heitz, Jean: Contribution à l'étude de l'origine des nerfs vaso-moteurs du membre supérieur. (Über den Ursprung der vasomotorischen Nerven der oberen

Extremität.) Arch. des malad. du cœur, des vaisseaux et du sang Jg. **14**, Nr. 6, S. 274—281. 1921.

Beim Säugetier werden die Vasomotoren der oberen Extremität nach verschiedenen Autoren vom 3.—7., 4.—9., 3.—11. oder 1.—8. Dorsalsegment des Rückenmarkes geliefert. Verf. führt 2 Fälle von Kriegsverletzungen an, die für den Menschen eine Lokalisation vom 4.—8. Dorsalsegment wahrscheinlich machen. Die nach den Schädigungen der genannten Wurzeln beobachteten vasomotorischen Symptome bestanden vor allem in Herabsetzung der Temperatur des gleichseitigen Armes. Bei dem einen Fall ergaben Messungen nach Pachon und Gaertner, nicht aber nach Riva-Rocci am kranken Arm niedrigere Werte als an dem gesunden. *Lehmann* (Berlin).

Guyot, J. et G. Jeanneney: Examen du système nerveux et de l'appareil circulatoire dans le choc traumatique. (Untersuchung des Nerven- und Gefäßsystems beim traumatischen Schock.) Paris méd. Jg. **11**, Nr. 35, S. 157—168. 1921.

Verf. bringt eine Studie über das Verhalten des Nerven- und Gefäßsystems beim traumatischen Schock; er schickt ihr eine ausgezeichnete Schilderung des bekannten klinischen Bildes des Schocks voraus, wobei er die physischen Zeichen, die Haltung, die funktionellen Symptome einzeln ausführt, den ganzen Zustand faßt er in dem einen Wort der „Unfähigkeit" des Schockkranken zusammen, der in seiner großen Erschöpfung außerstande ist seine Organe einigermaßen auszunutzen und an der Grenze des Lebens angelangt ist; das Nervensystem des Sympathicus weist sensitive Störungen auf, die sich als Gastralgien, Enteralgien, Angst usw. zeigen, motorische Störungen (Zittern, Zähneknirschen, Frost, Spasmen), vasomotorische als Vasoconstriction, später Vasodilatation, sekretorische als Schweißausbrüche, Mundtrockenheit, Diarrhöen, Anurie, funktionelle im Respirationstraktus (Niesen, Stickhusten, Atemanhalten, Tachypnöe, Schluchzen), im Verdauungsgebiet (Würgen, Erbrechen, Koliken), am Herzen Tachykardie, in der Genitalsphäre Zurückziehen des Penis, am Auge Hypotonie des Bulbus, Fehlen des Ciliarreflexes, Miosis. Auch Störungen der inneren Sekretion, suprenale einerseits, hypothermische andererseits, sind vorhanden. Bei Untersuchung des Zentralnervensystems sind nervöse Mängel des Individuums zu berücksichtigen; die Hypästhesie beherrscht die objektiven Störungen, die Minderung der Muskelkraft kann fast als Atonie der Muskulatur bezeichnet werden, fibrilläre Zuckungen der verletzten Seite sind vorhanden; die Sehnenreflexe sind stark herabgesetzt, fast bis zum völligen Mangel, ebenso die sensoriellen. Bezüglich des okulokardialen Reflexes kommt Verf. zu folgenden Resultaten: Bei Anwesenheit desselben: Intaktsein des Vagus (Vagotonie); bei Steigerung: Hypervagotonie; bei Umkehrung: Hypovagotonie; bei Fehlen: Atonie der Zentren. Die Intaktheit der Zentren in günstigen Fällen von Hämorrhagie und toxischen Infektionen gibt eine Indikation zur Operation. Die selten beobachtete Umkehrung der Reflexe beweise eine Destruktion des Ausgleichs zwischen Hypovagotonie und Sympathicotonie, Aufhebung der Reflexe zwingt zu therapeutischen Maßnahmen, vor allen Gaben von Calciumsalzen, Lockesche Flüssigkeit. In bezug auf Pupillarreflexe beweist Vorhandensein Integrität der Zentren, dagegen Miosis eine Hyperneurotonie, endlich Mydriasis Sympathicotonie, Unbeweglichkeit Atonie der Zentren. Erhaltensein der Reflexe drängt zu therapeutischem Eingreifen. Die Beobachtung des Pupillarreflexes korrespondiert mit dem okulokardialen. Zusammenfassend meint Verf., daß Hypotonie und Hyporeflexivität Hauptkennzeichen des nervösen Schocks sind. — Die Untersuchung des Gefäßsystems weist auf 2 Hauptkennzeichen hin, die Veränderung der Stärke des Gefäßdruckes und die klinischen Phänomene im Anschluß an diese Störungen. Zur Prüfung der oszillometrischen Resultate stellt Verf. eine Reihe von Formeln auf, die er in mathematische Formeln bringt, welche sich nicht zu einem kurzen Referate eignen; er prüft ihre Wertigkeit bei Leuten nach Anstrengungen des Kampfes, bei Verwundeten verschiedener Schwere, und solche mit Schock. Bei aller Anerkennung der schönen und ausführlichen theoretischen Erwägungen scheint der praktische Wert doch ein geringer, zumal der

Zustand der von Schock betroffenen wohl kaum umständliche Vorprüfungen erlaubt, sondern zu rascher Hilfe drängt. *Scheuer* (Berlin).₀

Spezielle Organfunktionen.

Sinnesorgane.

Slonaker, James Rollin: The development of the eye and its accessory parts in the english sparrow (Passer domesticus). (Die Entwicklung des Auges und seiner Adnexe beim englischen Sperling [Passer domesticus].) Journ. of morphol. Bd. **35**, Nr. 2, S. 263—357. 1921.

Die vorliegende Arbeit besteht in der Hauptsache aus einer Unzahl von Einzelbeobachtungen von jedem Teil und jeder Entwicklungsstufe des Sperlingsauges, mit genauester zahlenmäßiger Registrierung der Wachstumsfortschritte jedes Gebildes von einem Tage zum andern. Die eingangs der Arbeit ausgesprochene leitende Idee eines Vergleichs der Entwicklung von Hühner- und Sperlingsauge mit besonderer Berücksichtigung der Abwandlung körperlicher Merkmale unter dem Einfluß der Domestikation wird im Verlauf der Ausführungen nur vereinzelt angedeutet. So stellt Verf. fest, daß die Pigmentbildung im Pecten des Sperlings viel später erfolgt als beim Hühnchen. In der Voraussetzung, daß der Lichtreiz der hauptsächlichste Pigmentbildner ist, glaubt er die erwähnte zeitliche Differenz auf die verschiedene Nestart zurückführen zu dürfen; das dichte Sperlingsnest liegt gewöhnlich in irgendeinem Winkel und die Eier im Halbdunkeln, während das Hühnernest dem Licht mehr ausgesetzt sei, und die Henne obendrein die Gewohnheit habe, gerade in der wärmsten, d. h. hellsten Tageszeit die Eier vorübergehend zu verlassen. Weiterhin sei für den Unterschied in der Pigmententwicklung die Belichtung insofern bedeutungsvoll, als das Hühnerauge wenige Stunden nach dem Ausschlüpfen funktionstüchtig sei, während die Augen des jungen Sperlings noch mehrere Tage geschlossen bleiben und erst beim Verlassen des Nestes dem vollen Licht ausgesetzt werden. — Betreffs der Entwicklung der Fovea beobachtet der Verf., daß unbeschadet der Tatsache, daß ganz allgemein Netz- und Aderhaut von der Ora serrata nach dem hinteren Pol zu gleichmäßig an Dicke zunehmen, die erste Anlage der Fovea in einer auf Zell- und Gefäßvermehrung beruhenden besonderen Verdickung der Aderhaut besteht, an die sich sekundär ein korrespondierendes Dickenwachstum der Retina mit schließlicher zentraler Grübchenbildung anschließt. Daraufhin geht die primäre Aderhautverdickung völlig zurück, und im fertig ausgebildeten Zustande wird die größte Dicke der Aderhaut an einer temporal von der Fovea, fast halbwegs nach der Ora serrata zu gelegenen Stelle gefunden. Die Ursache hierfür ist in dem auf diese Funduspartie stärker wirkenden Reiz der für die Vögel wichtigen frontal einfallenden Lichtstrahlen zu suchen, der bei vielen Vögeln direkt zur Ausbildung einer zweiten Fovea an jener temporalen Netzhautstelle führt. Diese Stelle befähigt vermutlich auch den Sperling zum binokularen Sehen; ein hierzu nötiges geringes Maß von Konvergenzvermögen wird dadurch wahrscheinlich gemacht, daß beim experimentell einäugig gemachten Sperling eine mäßige Beweglichkeit des Auges zu beobachten ist, die zur Ausführung der binokularen Einstellung genügen würde. — Der Beginn der Entwicklung der Fovea zur Zeit des Auskriechens und die rasche Entwicklung nach Öffnen der Augen weist auch hier auf die Reizwirkung des Lichtes hin. — Der Hauptinhalt der Arbeit, der rein beschreibender Natur ist, läßt sich im übrigen nicht referieren und muß im Original nachgelesen werden. *Rath* (Marburg).₀

Zalmann, J. H.: Über einen besonders verlaufenden Muskel des Corpus ciliare des Taubenauges, der bei der Augenspalte gelegen ist. (*Anat. Kabin., Leiden.*) Verslag der afdeeling Naturkunde, Königl. Akad. d. Wiss., Amsterdam Tl. **30**, Nr. 1/3, S. 106—112. 1921. (Holländisch.)

Werden von Taubenaugen Schnitte in sagittaler Richtung gemacht, dann bemerkt man, nachdem die Cornea und Iris erreicht sind, bald am unteren, nasalen Segmente des Taubenauges die innere Augenspalte (Nussbaum, Die Pars ciliaris des Vogelauges, vgl. Ber. **57**; **346**. 1897), welche an der Irisbasis durch die Grundplatte des Corpus ciliare zieht. Unterhalb dieser Spalte

ist ein Muskelbündel vorhanden, das nasalwärts medial vom Plexus ciliaris von der Sclera zur innersten Cornealamelle zieht. Durch diesen Verlauf unterscheidet sich dieser Muskel von allen bekannten Ciliarmuskeltypen des Vogelauges. An dieser Stelle ist der Cramptonsche Muskel stark, der Brückesche schwach entwickelt und der Müllersche ganz verschwunden. Die Innervation geschieht vom Plexus ciliaris her. Von D. Tretjakoff (1906) wurde am Salamanderauge ein Musculus protractor lentis beschrieben, welcher in der untersten Hälfte des Corpus ciliare an der Grundplatte unter der inneren Augenplatte liegt und nach abwärts, an der Corneoscleralgrenze aber bald temporalwärts verläuft. Das im Taubenauge beschriebene Bündel zieht dagegen aufwärts, wendet sich dann erst temporalwärts und einzelne Fasern haben die Funktion des M. tensor chorioideae übernommen. Auch bei den Tiefseefischen kommt bei der Augenspalte ein Muskelbündel vor, der M. retractor lentis. M. Nussbaum (1897) hat dieses Zalmannsche Bündel nicht beschrieben, da in Hühnchenaugen dieser Muskel nicht vorkommt. Methodik: Vom Truncus arteriosus cordis her wird der Kopf mit der Fixationsflüssigkeit (5% Formalin, $1^1/_2$—$^3/_4$% Eisessig) durchströmt und dann erst der ganze Kopf fixiert. Nachher werden die Haut, der Schnabel, Unterkiefer und das Hinterhaupt entfernt und im Gefriermikrotom bis zur Mitte der Pupillen horizontal abgeschnitten. Jetzt folgt die Entwässerung und Entkalkung. Das Einbetten kann in Celloidin oder Paraffin geschehen. Die Schnitte waren 10—30 μ dick. *G. Farkas* (Budapest).

Hertel, E.: Über die Bestimmung der Wasserstoffionenkonzentration im Kammerwasser. (*Univ.-Augenklin., Leipzig.*) Graefes Arch. f. Ophthalmol. Bd. **105**, S. 421—427. 1921.

Die Messung der Konzentration der H-Ionen gestattet eine quantitative Bestimmung der Acidität oder Alkalität von Flüssigkeiten. Sie ist in vielen Körperflüssigkeiten bereits ausgeführt, und es hat sich dabei gezeigt, daß geringe Verschiebungen des H-Ionengehaltes biologische Prozesse beträchtlich beeinflussen. Da bekanntlich M. H. Fischer das Glaukom auf kolloidale Gewebsquellung infolge abnormer Säureanhäufung im Auge zurückführen wollte, schien eine Untersuchung über den H-Ionengehalt der Augenflüssigkeiten sehr erwünscht. Hertel hat deshalb Bestimmungen der H-Ionenkonzentration im Kammerwasser von Augen mit und ohne Drucksteigerung vorgenommen. Er bediente sich der Indicatormethode von L. Michaelis und des m-Nitrophenols als Indicator. Eine Vermehrung von H-Ionen im Kammerwasser der Augen mit Druckerhöhung war keineswegs nachzuweisen. In 2 Fällen von Coma diabeticum mit Hypotonie fand sich dagegen eine Übersäuerung. 2 weitere Fälle von diabetischer Katarakt zeigten bei niedrigem Augendruck normale H-Ionenzahl. Verf. kommt demnach zu dem Schluß, daß „der Gehalt an Wasserstoffionen im Kammerwasser für die Höhe des Augendruckes belanglos zu sein scheint". *Jess* (Gießen).

Reitsch, W.: Funktionsprüfung der pupillomotorischen Zone und ihr Wert für die Beurteilung des Auges. Graefes Arch. f. Ophthalmol. Bd. **106**, H. 1/2, S. 166—170. 1921.

Verf. stellt die Funktionsprüfung in der Weise an, daß er bei künstlicher Beleuchtung wie beim Ophthalmoskopieren mit dem Hohlspiegel das Licht ins Auge wirft, und zwar in Richtung der Sehachse, und die Lupenvergrößerung zur leichteren Beobachtung der Pupille benutzt. Im normalen Auge bleibt bei zentraler Belichtung und genügend starkem Reizlicht die Pupille — zum wenigsten sekundenlang — eng; man beobachtet nicht wie bei seitlicher Beleuchtung die auf die erste Kontraktion folgenden mehrfachen Schwankungen, und kann aus einem Nachlassen der Verengerung, das sich in verschieden abgestufter Weise zeigen kann, Schlüsse auf die Funktion der pupillomotorischen Zone ziehen. Im normalen Auge hat also unter den angegebenen Bedingungen die Pupillenverengerung eine bestimmte Dauer. Schnelles Nachlassen der Verengerung oder Schwankungen der Pupillenweite sind pathognomonisch für bestimmte Erkrankungen. — Die diagnostische Verwertung dieser Funktionsprüfung hat vorwiegend klinisches Interesse und ist im Original nachzulesen. *Arnt Kohlrausch.*

Simon, Grete: Über das physiologische relative Skotom innerhalb der Rotgrenzen. (*Univ.-Augenklin., Königsberg i. Pr.*) Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. Bd. **67**. Julih., S. 41—53. 1921.

Verf. stellt im Anschluß an die Untersuchungen von Birch-Hirschfeld über Blendungsskotome vergleichende Versuche an 50 Personen an über die Beziehungen des physiologischen relativen Skotoms innerhalb der Rotgrenzen zum Exophthalmus und zur Orbitahöhe, also zu den Variabeln, von welchen die Stärke der chronischen

Blendung durch Himmelslicht abhängig ist. — Methodik: Zirkuläre Perimetrie an dem Skotometer von Priestley-Smith mit Farbobjekten von 5 mm Durchmesser aus Heidelberger Farbpapier, zuletzt auch mit den peripheriegleichen Farben von Engelking und Eckstein (vgl. dies. Berichte 5, 95) — Beleuchtung: Diffuses helles Tageslicht, im Winter Bogenlicht; Helladaptation. Die geeignetsten Farben zur Prüfung auf das relative Skotom sind Rot und Violett; Rot erscheint in dem relativen Skotom innerhalb der Rotgrenzen als Rosa bzw. Gelb; Violett als Blau bzw. Weißlich-Blau. Gewöhnlich wird bei dem Skotom ein stärker unempfindlicher Bezirk von einem weniger stark unempfindlichen umgeben. — Es zeigt sich nun bei den Untersuchungen, daß alle 50 Personen ein relatives Skotom in der oberen Gesichtsfeldhälfte haben, und daß die zirkuläre Ausdehnung des Skotoms gering ist (116°) bei Augen mit kleinem Exophthalmus und niedriger Orbitahöhe, und daß sie mit dem Exophthalmus und der Orbitahöhe zunimmt. Die Befunde lassen sich leicht verstehen auf Grund der Hypothese von Birch-Hirschfeld, wonach das relative Skotom im normalen Auge ein physiologisches Blendungsphänomen darstellt; verursacht durch das von oben in das Auge fallende Himmelslicht. *Arnt Kohlrausch* (Berlin).

Kleczkowski, Taddäus Ritter von: Die Physiologie und Pathologie der Dunkeladaptation des Auges auf Grund der bisherigen und eigenen Untersuchungen. (*K. K. Augenklin., Univ. Krakau.*) Arch. f. Augenheilk Bd. **88**, H. 3/4, S. 253 bis 281. 1921.

Nachdem Verf. in früher erschienenen Teilen seiner Arbeit über die Literatur berichtet hat, bringt er seine eigenen Untersuchungen. Er legt größten Wert auf perimetrische Bestimmung der Dunkelanpassung. Nachdem zunächst bei Tageslicht meist in $1^1/_2$ m das Gesichtsfeld oder Skotome nach Bjerrum gemessen waren, wird an derselben Tafel unter Verwendung einer rotleuchtenden Fixiermarke die Gesichtsfeldgrenze für ein weißes Lämpchen bestimmt, dessen Licht durch ein bis vier Kartonblätter und Blenden verschiedener Größe abgeschwächt werden kann. Bei Verwendung von vier Kartons ist das Licht nach 25—30 Minuten Dunkelaufenthalt eben erkennbar außer im Bereiche des gelben Flecks, dessen Größe im Dunkelauge so perimetrisch bestimmt werden kann. In 2 Fällen von markhaltigen Nervenfasern war die Adaptation unterwertig und das Dunkelgesichtsfeld eingeschränkt. Bei angeborener Amblyopie war für schwaches Licht ein ringförmiges circumfoveales Skotom in jedem Fall nachweisbar, während die Bjerrumsche Methode im Hellen unter 10 Fällen nur 3 mal ein perizentrales Skotom ergab; die exzentrische Lichtempfindlichkeit war normal. Bei Sehnervenerkrankungen ist in fortschreitenden Fällen eine im Hellen festgestellte Einschränkung oder ein vergrößerter blinder Fleck oder ein Zentralskotom im Dunkeln noch größer. Bei drohender sympathischer Ophthalmie fand Verf. in 2 Fällen den blinden Fleck im dunkeladaptierten Auge vergrößert. Auch bei Glaukom übertrifft die Größe des Skotoms im Dunkelauge den bei Tage nach Bjerrum gemessenen Bereich. Bei Netzhaut-Aderhautentzündungen entspricht in alten Fällen die Skotomgröße der Bestimmung nach Bjerrum, in frischen Fällen ist das im Dunkeln bestimmte Skotom größer. In einem Fall war die lokale Adaptationsstörung das einzige Krankheitszeichen. Intraokulare Blutungen machen hochgradige Adaptationsstörungen. Bei idiopathischer Hemeralopie fand Verf. immer xerotische Flecke, bei Gesichtsfelduntersuchung im Hellen öfters eine bedeutende Verengerung für Blau, im Dunkeln Einengung, Vergrößerung des blinden Flecks, Ringskotome. Auch zum Nachweis von Simulation ist die Methode des Verf. am „Wand-Dunkelperimeter" gelegentlich verwendbar. *Best* (Dresden).

Frey, M. v.: Über die sogenannte Empfindung des leeren Raumes. (*Physiol. Inst., Würzburg.*) Zeitschr. f. Biol. Bd. **73**, H. 10/12, S. 263—266. 1921.

F. Schumann hatte kürzlich (Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorg., Abt. I. u. II. **85**, dies. Ber. **7**, 343) eine eigentümliche Erfüllung des leeren Raumes in stereoskopischen Bildern beschrieben. Verf. ist auf diese schon vor sehr langer Zeit aufmerksam

geworden. Betrachtet man zwei von derselben Platte stammende, möglichst gleiche Abdrücke stereoskopisch, so bietet sich gegenüber der Betrachtung des einzelnen Bildes binokular folgender Unterschied. 1. Der dargebotene Gegenstand erscheint dem Auge größer, dies hängt mit der geringeren Konvergenz der Augen zusammen. 2. Matte Flächen werden mehr oder weniger glänzend, der Glanz der glatten wird verstärkt. Dies wird bedingt durch die stets vorhandenen Unterschiede der beiden Abzüge. Sehr geringe Unterschiede des Tons sind genügend. Es kann auch ohne räumliches Sehen zu Glanz kommen. 3. Der vor einem gleichmäßig grauen Hintergrund aufgenommene Gegenstand wird nicht in der Ebene desselben gesehen, sondern in einem Raume stehend, der mit feinem Staub erfüllt ist. Dieser Eindruck ist umso kräftiger, je matter das Papier, das für den Abdruck gewählt wurde, ist. Die Körnelung des Papiers erscheint den beiden Augen auf disparaten Netzhautstellen, und so entsteht der Eindruck eines den Raum erfüllenden Staubes. Wenn man schwarz auf weiß gezeichnete Figuren vereinigt, so kommt es nicht oder nur in sehr geringem Maße zu dieser Wahrnehmung. Die Wahrnehmung des „Staubes trägt zweifellos zur Förderung der Luftperspektive bei stereoskopen Bildern bei. Die Bezeichnung „Lufteindruck" oder „Glaseindruck", die Schumann einführt, erscheint ungerechtfertigt. *Hoffmann* (Würzburg).

Bard, L.: De l'orientation latérale sensorielle, auditive et gyrative. (Über die Richtungswahrnehmung des Gehörs und des Bogengangsapparates.) Journ. de physiol. et de pathol. gén. Bd. **19**, Nr. 2, S. 216—225. 1921.

Nach Bard kommt die Richtungswahrnehmung beim Hören dadurch zustande, daß durch Dämpfung eine Asymmetrie der Schwingungen entsteht. Diese Asymmetrie soll verschieden groß sein je nach der Richtung, in der die Schallwellen auf das Ohr auftreffen. Die Verschiedenheit soll bemerkt werden und zu Richtungswahrnehmungen führen. Dabei wird weiter angenommen, die ankommende Welle werde geteilt; die eine Halbwelle errege das Zentrum der einen Hemisphäre, die andere Halbwelle dasjenige der anderen Seite. Ähnliche Ableitungen für die Verknüpfung der peripheren Erregungen mit zentralen Zentren werden für den Bogengangsapparat durchgeführt. *Steinhausen* (Frankfurt a. M.).

Pfeifer, Richard Arwed: Die Lokalisation der Tonskala innerhalb der corticalen Hörsphäre des Menschen. (*Psychiatr. u. Nervenklin., Univ. Leipzig.*) Monatsschr. f. Psychiatr. u. Neurol. Bd. **50**, H. 1, S. 7—48 u. H. 2, S. 99—108. 1921.

Verf. kommt in seiner Arbeit zu folgenden Schlüssen: Innerhalb der corticalen Hörsphäre des Menschen (temporale Querwindung) besteht eine getrennte Lokalisation für die hohen und tiefen Töne. Die hohen Töne sind in den medialen Abschnitten, die tiefen Töne in den lateralen Abschnitten der corticalen Hörsphäre lokalisiert. Die Hörsphäre ist nicht nur die Eintrittspforte der akustischen Reize in die Großhirnrinde, sondern sie besitzt auch die Bedeutung eines psychischen Zentrums. Die Verschiedenheit der temporalen Querwindung im Schläfenlappen ist der morphologische Ausdruck für die jeweilige Beanlagung auf akustischem Gebiete, besonders für Musik. Unversehrtheit der Hörsphäre links ist Voraussetzung für die Unversehrtheit des Musiksinnes. Nach Unterbrechung der Hörstrahlung bzw. der Hörsphäre links tritt Amusie ein. Die Ergebnisse der experimentellen Arbeiten Otto Kalischers hat Verf. vielfach mißverstanden und unrichtig gedeutet. *Katzenstein* (Berlin).

Günther, Karl: Über Vertikalempfindung. (*Univ.-Klin. f. Ohren-, Nasen- u. Kehlkopfkrankh., Breslau.*) Zeitschr. f. Ohrenheilk. u. f. d. Krankh. d. Luftw. Bd. **81**, H. 4, S. 345—350. 1921.

Günther berichtet über einen Fall von Otitis media rechts mit nachfolgender Sinusthrombose und Kleinhirnabsceß, bei dem kurz vor dem Tode eine Störung in der Vertikalempfindung festgestellt wurde. Der Patient sah wagerechte Linien um einige Winkelgrade nach links absteigen, senkrechte entsprechend nach links oben geneigt verlaufen. Zur Erklärung nimmt G. einen konstanten persönlichen Fehler in der Vertikaleinstellung an und scheint Labyrinth- und Kleinhirnwirkungen auszuschließen. *Steinhausen* (Frankfurt a. M.).

Haut. Skelett. Bewegung. Sprache.

Ludwig, Eugen: Morphologie und Morphogenese des Haarstrichs. Zeitschr. f. d. ges. Anat., I. Abt.: Zeitschr. f. Anat. u. Entwicklungsgesch. Bd. **62**, H. 1/2, S. 59—152. 1921.

Ludwig hat die schon oft durchgearbeitete Anordnung der Haare am menschlichen Körper in einer ganz besonders ausführlichen Form nochmals revidiert und dabei, gestützt auf die vorhandene große Literatur, ein wichtiges, zusammenfassendes Werk geschaffen. Er untersuchte 50 menschliche, gut in Spiritus oder Formol gehärtete Feten an der Hand eines von ihm aufgestellten Schemas, welches alle in Betracht kommenden Haarrichtungen, Kreuze und Wirbel enthält und erleichtert das Verständnis durch 121 Abbildungen, welche so ziemlich alle vorkommenden Varianten darlegen. Die Einzelheiten müssen im Original nachgesehen werden, da die Beschreibung so kurz und zusammengedrängt ist, daß ein Referat den Tatsachen in keiner Weise Genüge leisten kann. Das Ergebnis der großen Arbeit ist aber sehr wichtig. L. fand beim Menschen 9 Divergenzzentren, 12 Konvergenzzentren und 19 Kreuze konstant, die sich aber durch akzessorische Bildungen auf 25 Divergenzzentren, 36 Konvergenzzentren und 59 Kreuze erhöhen. Es sind also 2 Kreuze weniger vorhanden als die Summe der Konvergenz- und Divergenzpunkte zusammen beträgt. Dasselbe Verhältnis D (Divergenzpunkte) + S (Schöpfe) — 2 = K (Kreuze) fand L. bei Hund, Ziege und Rind, es ist also diese Formel als ein konstantes Verhältnis anzusehen. Das überschüssige unpaare Divergenzzentrum dürfte das an Oberlippe und Nase liegende, das unpaare Konvergenzzentrum dasjenige am Nabel sein. Die Haarbedeckung des Körpers muß auf strenger Koordination in der Ausbildung beruhen, die Grundlage der Ausbildung der Haarrichtung ist vermutlich in der Richtung zu suchen, in der die flächenhaften Elemente der Oberhaut mit größter Geschwindigkeit wachsen. Die Erforschung der Vererbung des Haarstrichs dürfte noch viele neue Gesichtspunkte in der Frage der Hautarchitektur ergeben. Die Genese der Haarrichtung kann sich nur auf mechanischen Erklärungsmöglichkeiten aufbauen, andere Versuche der Erklärung, wie die oft herangezogene Anpassung an äußere Einflüsse, können keine Berechtigung haben. Der Fund von Störungen in der Haarrichtung kann wohl die Grundlage für mathematisch zu ergründende Eigentümlichkeiten in der Hautentwicklung ergeben. Namentlich wird die Asymmetrie der Haaranordnung gestatten, leicht in sonst verborgen bleibende Verschiebungen des Hautwachstums einzudringen, denn die Haare deuten Richtungen an, die schon vor ihrer Entstehung ausgebildet sein müssen. So ist die Häufigkeit asymmetrischer Anordnung bei den Affen und am Menschen im Gegensatz zu ihrer Einfachheit und Seltenheit bei den Haussäugetieren ein wichtiger Punkt, und es wird tieferes Eindringen in die Haaranordnung noch viele wichtige strukturelle Ergebnisse haben. *Pinkus* (Berlin).

Bolk, L.: Die verschiedenen Formen des Condylus tertius und ihre Entstehungsursache. Anat. Anz. Bd. **54**, Nr. 16, S. 335—347. 1921.

Beim menschlichen Embryo von ungefähr 20 mm Länge sondern sich Atlas, Epistropheus und Schädelbasis aus einer gemeinsamen Masse heraus. Im Laufe der Weiterentwicklung wird durch Erhöhung der Massae laterales des Atlas und durch stärkeres Hervorrücken der Condyli occipitales der Vorderrand des Foramen magn. zwischen Atlas und Dens epistrophei herausgezogen. Weiterhin wandern die occipitalen Condylen, die ursprünglich dicht an die Medianlinie heranreichten, nach seitwärts. Als Überbleibsel der vorderen ausgeschalteten Gelenkteile bleiben bisweilen an jungen Kinderschädeln die sog. Tubercula basilaria zurück, die vermöge ihrer positiven Entwicklungskraft sich entgegenwachsen und miteinander verschmelzen können. Dies unpaare Tuberculum kann dann weiterhin mit der Vorderfläche der Zahnspitze in Berührung treten und durch Bildung einer Gelenkfläche den Condylus tertius entstehen lassen. Dieser Condyus ist also sekundärer Natur und hat mit dem primären

Zustand der Berührungsfläche zwischen Dens und Schädelbasis nichts zu tun. Ein anderer Typus von Condylus III nimmt seinen Ausgang von einer knöchernen Spitze, die sich gerade in der Medianlinie vom Vorderrand des Foramen magn. erhebt und aus einer Verknöcherung des Lig. apicis hervorgeht. Eine zweite Form des Condylus III kann sich zwischen Occipitale und Atlas entwickeln. Die Entstehungsgeschichte des Condylus III weist darauf hin, daß bei den Säugern die Dicondylie der primäre Zustand, die Monocondylie aber eine sekundäre Bildung darstellt, deren Entstehung aus der Ableitung von monocondylem Zustand der Reptilien erklärlich wird. *W. Brandt.*

Gersch, Walter: Zur Anthropologie des Brustbeines. (*Anat. Anst., Jena.*) Anat. Anz. Bd. **54**, Nr. 16, S. 347—351. 1921.

Die Brustbeingestalt der europäischen Bevölkerung kann nach Lubosch auf zwei Grundformen zurückgeführt werden, den primatoiden und den hominiden Typus. Beim ersten Typus ist der Brustbeinkörper lang und schmal, der Längenbreitenindex etwa 29, die Rippen sind in Incisuren eingefalzt, es findet sich häufig Andeutung von Paarigkeit, die Lineae sternales sind stets erhalten. Die Brustbeine vom hominiden Typus besitzen einen breiten Körper mit einem Längenbreitenindex von 50—60. Hier befestigen sich die Rippenknorpel nicht in Incisuren, sondern in Grübchen, die auf vorspringenden Knochenerhebungen sitzen; Lineae sternales kommen selten vor. Verf. untersuchte 6 Brustbeine farbiger Rassen und fand bei 4 einen Längen-Breitenindex zwischen 29 und 32. Demgegenüber ist unter der europäischen Bevölkerung der primatoide Typus verhältnismäßig selten. *W. Brandt* (Würzburg).

Haßelwander, A.: Einige neue Gesichtspunkte für die Beurteilung der Skelettvarietäten des Tarsus. I. Ihre praktische Bedeutung. Zeitschr. f. d. ges. Anat. II. Abt. Zeitschr. f. Konstitutionsl. Bd. 8, H. 2, S. 79—102. 1921.

Die äußerst lesenswerte Arbeit behandelt die praktische Bedeutung der akzessorischen Fußknochen. Auf Grund der Verarbeitung eines ausgedehnten Röntgenmaterials wird zunächst beim Os trigoni, das einem selbständig gewordenen Processus post. tali entspricht, dargetan, daß es sich hierbei nicht um eine harmlose Anomalie handelt, sondern daß die damit behafteten Menschen ernste Beschwerden davon haben können. Denn das Selbständigwerden dieses kleinen Knochens ist die Folge einer traumatischen Einwirkung, die in Gestalt einer Distorsion den ursprünglich nur als Apophyse mit eignem Ossificationskern angelegten Knochenfortsatz absprengt und somit zur sekundären Arthritis deformans im oberen Sprunggelenk führt. Dabei ist die Größe dieses Knochenkörpers sehr wechselnd. Ähnliches ist von dem Os tibiale ext., das einer selbständig gewordenen Tuberositas ossis navicularis entspricht, zu sagen. Auch die hiermit behafteten Füße weisen oft Erscheinungen von Reizung auf, ähnlich wie solche mit Plattfuß oder einem Os trigoni. Alle diese Knochenkörper werden erst zum Dauerbesitzstand des Körpers, wenn die Synostose mit dem Hauptknochen ausbleibt, andernfalls werden sie assimiliert, so der Calcaneus secundarius und das Cuboides secundarium. Praktisch bedeutungslos ist das Os peroneum, das ein Sesambein in der Sehne des M. tibialis post. darstellt. Die gleiche Bedeutung als reizauslösender Faktor hat aber das Os supranaviculare, ein kleines Knochenstückchen, das der dorsalen Kante des Kahnbeins im Chopartschen Gelenk aufsitzt. Das Os intermetatarseum dorsale liegt bald der Basis des Metatarsale I oder der des Metatarsale II oder dem Cuneiforme I an und ist dadurch geschützt, daß es äußerer Gewalt kaum zugänglich ist. Das Os Vesalianum liegt der Tuberositas Metatarsi V an und zeigt alle Übergänge über eine die ganze Spitze der Tuberositas einnehmende Epiphyse herüber bis zu einer dünnen schalenförmigen Epiphysenauflagerung auf deren Außenfläche. Der Praehallux, ein äußerst seltener Befund, liegt zwischen Cuneiforme I und Metatarsale I und fand sich in einem Falle, auch starke Beschwerden verursachend, als ein ziemlich großes Knochenstück vor. Das Os unci liegt als kleiner Knochenkörper an der fibuloplantaren Seite des Cuneiforme III und war mit dem Befunde des Praehallux vergesellschaftet. Im allgemeinen ist von den mit

diesen Accessoria behafteten Füßen zu sagen, daß bei ihnen ein Mangel des Zusammenschlusses des Knorpel-Knochenblastems zwischen den sog. „kanonischen" Fußwurzelelementen besteht, dafür eine gewisse Dissoziierung der ursprünglichsten Teilelemente, und solche Füße werden gegenüber den normalen Ansprüchen des täglichen Lebens leicht insuffizient. *Max Budde* (Köln).

Richter, Woldemar: Ist der Unterkiefer ein einarmiger oder ein zweiarmiger Hebel? Beiträge zur Kaumechanik. Dtsch. Monatsschr. f. Zahnheilk. Jg. 39, H. 17, S. 513—534 u. H. 18, S. 545—560. 1921.

Die Kaubewegung des Unterkiefers besteht in einer Beiß- und in einer Gleitbewegung. Bei der Beißbewegung entspricht die Bewegungsform des Unterkiefers einem einarmigen Hebel mit dem Drehpunkt im Kiefergelenk. Bei der Gleitbewegung sei der Unterkiefer mit einem zweiarmigen Hebel zu vergleichen. Der Drehpunkt dieses Hebels ist in der Ansatzstelle des Temporalmuskels zu suchen. Allerdings verändere der Drehpunkt während der Gleitbewegung des Unterkiefers fortwährend seine Lage. *Schilf* (Berlin).

Stumpf, C.: Über die Tonlage der Konsonanten und die für das Sprachverständnis entscheidende Gegend des Tonreiches. Sitzungsber. d. preuß. Akad. d. Wiss. Jg. 1921, H. 37/39, S. 636—640. 1921.

Verf. bespricht zunächst wie Vokale und Konsonanten durch ein System von Interferenzröhren auf- und abgebaut werden können. Zum vollständigen Abbau braucht man bis zu 60 Seitenröhren, die durch verschiebbare Stempel von 0 bis zu 40 cm eingestellt werden können. Stimmhafte Konsonanten enthalten außer dem Konsonantengeräusch noch den variablen Stimmklang; man muß deshalb mit der Analyse stimmloser Konsonanten beginnen. Diese liegen in der oberen Hälfte des Tonreiches, beginnen in der kleinen oder eingestrichenen Oktave, einige erst bei C^2 und reichen bis in die fünfgestrichene, manchmal bis in die sechsgestrichene Oktave hinauf. Innerhalb des Gesamtumfanges eines Konsonanten liegt sein Formant in einer Strecke, die gegeben ist durch die obere Grenze, an der beim Abbau die erste Schädigung eintritt, und die untere, an der der Laut unkenntlich wird; oder durch die untere Grenze, an der beim Aufbau die erste Spur seiner Eigentümlichkeit auftritt, und die obere, an der er in seiner Eigenart fertig erscheint. Die untere Grenze wird nach dem Aufbau-, die obere nach dem Abbauverfahren bestimmt. — In einer Tabelle werden die Formanten der untersuchten stimmlosen Konsonanten in der Reihenfolge ihrer Höhe zusammengestellt, zur Vergleichung werden die der geflüsterten Vokale beigefügt. — Mit den angegebenen Formantgrenzen sind die Laute soweit fertig, daß sie erkannt und als gut erkannt werden. — Eine vollständige Erkenntnis der Struktur der Konsonanten ist noch nicht erzielt. Es müssen innerhalb der Formanten noch gewisse Eigentümlichkeiten der Stärkeverteilung vorhanden sein. Die Unterformanten bedingen hier Unterschiede. — Durch die Feststellung der Formanten gesungener und stimmhaft gesprochener Vokale läßt sich voraussehen, wann und in welcher Reihenfolge Störungen des Sprachverständnisses eintreten müssen. Die normale Altersabstumpfung des Gehörs, durch die die Töne von Fis^6 an wegfallen, schädigt das Verständnis der Konsonanten und der Sprache nicht. Die Erfahrungen der Telephontechnik zeigten, daß 500—2100 Schwingungen für das Sprachverständnis ausreichten. *Katzenstein* (Berlin).

Sexualorgane.

Priesel, A.: Zur Kenntnis des Pseudohermaphroditismus masculinus internus mit „Dystopia transversa testis". (*Jubiläums-Spit., Wien.*) Frankfurt. Zeitschr. f. Pathol. Bd. 26, H. 1, S. 80—108. 1921.

Bei einem 77jährigen Individuum von durchaus männlichem Habitus finden sich in der rechten Scrotalhälfte im Bruchsack einer anscheinend angeborenen Hernie 2 vollkommen normale Hoden mit Nebenhoden. Daneben die vollkommene Persistenz der Müllerschen Gänge, welche sich in Vagina und Uterus mit Tuben differenziert haben. Die Lage der Hoden

ist beim männlichen Scheinzwitter in bezug auf den Uterus in der Regel jener von Ovarien gleich, bei einseitiger vorzeitiger Rückbildung des zu einem runden Mutterband umgebildeten distalen Abschnittes des Leistenbandes der Urniere kann aber im Fötalleben die Genitalplatte nach der Gegenseite verlagert (im vorliegenden Falle dextroponiert) werden und der Fundus uteri in den entsprechenden Leistenkanal gelangen. Diese Verlagerung kann auch die Verlagerung der Keimdrüsen in den Scheidenfortsatz, der sich zu einem Bruchsack ausgestaltet, zur Folge haben. Da dann auch der Hoden der entsprechenden Körperseite nicht unter dem direkten Einfluß des Hunterschen Leitbandes in den Leistenkanal eintritt, ist dieser Vorgang nicht als Descensus, sondern im Sinne einer Hernienbildung aufzufassen. In den Fällen reiner Dystopia transversa testis läßt sich die von manchen Autoren als Ursache supponierte abnorme Verbindung beider Keimdrüsen aus der längeren Persistenz und Vereinigung der Müllerschen Gänge mit später erfolgter, mehr oder minder vollständiger Rückbildung erklären. *J. Bauer* (Wien).

Diamantopoulos, Stam.: Über die Hypoplasie der Hoden in der Entwicklungsperiode. (*Pathol. Inst., Bern.*) Zeitschr. f. d. ges. Anat. II. Abt. Zeitschr. f. Konstitutionsl. Bd. 8, H. 2, S. 117—154. 1921.

Auf Veranlassung und unter der Leitung von Wegelin hat Verf. die Hoden von den Leichen neugeborener und jugendlicher Individuen bis zum 18. Lebensjahre untersucht. Aus den Befunden kommt Verf. zu folgenden Schlüssen: Zur Zeit der Geburt (bei frühzeitig und rechtzeitig geborenen Kindern) und im Kindesalter liegen bei normaler Entwicklung der Keimdrüsen breite Kanälchen unmittelbar nebeneinander. Keimdrüsen, die enge Kanälchen und ein Interstitium zwischen den Kanälchen erkennen lassen, sind als unterentwickelt zu betrachten. Im normal entwickelten Hoden besitzen die Kanälchen in der Regel ein Lumen, im unterentwickelten nur vereinzelte Kanälchen. Eine Lichtung im Rete testis findet sich oft schon im frühen Kindesalter, seine Unterentwicklung ist häufig. Zwischen Rete- und Parenchymunterentwicklung besteht kein Zusammenhang. Spermatogonien treten in größerer Zahl erst nach der Geburt auf. Bei Neugeborenen finden sich häufig ausgedehnte intra partum erworbene Blutungen in den Hoden. Erkrankungen der Mutter wie Eklampsie usw. üben auf die Keimdrüsen des Foetus keinen Einfluß aus. Der Hoden neigt zu ödematöser Durchtränkung. Hodenhypoplasie im Kindesalter ist eine sehr häufige Erscheinung; sie bedingt auch eine Entwicklungshemmung der Prostata und der Samenblasen. Status thymolymphaticus findet sich häufig mit Hodenhypoplasie verbunden. *Fritz Levy.*

Corner, George W.: A case of true lateral hermaphroditism in a pig with functional ovary. (Ein Fall von echtem Hermaphroditismus lateralis beim Schwein mit funktionierendem Ovarium.) (*Anat. laborat., Johns Hopkins med. school, Baltimore.*) Journ. of urol. Bd. 5, Nr. 5, S. 481—485. 1921.

Verf. beschreibt den seltenen Befund von Hermaphroditismus verus lateralis beim Schwein, der bis jetzt nur 2 mal (Reuter 1885 und Kingsbury 1909) zur Beobachtung kam, während alle übrigen Fälle der Literatur (Pick 1914) nur die „Zwitterdrüse" betrafen. Über das Tier selbst ist nichts zu eruieren, da nur die Genitalien zur Untersuchung kommen. Uterus und linke Anhangsorgane entsprechen denen eines normalen Tieres. In der linken Tube ein Ei. Rechtes normales Uterushorn endet in einen schmalen soliden Strang, der im Zusammenhang mit der Epididymis steht. An Stelle des Ovars ein Gebilde, das einem Hoden vollkommen entspricht. Auf der rechten Seite wohlerhaltener Wolffscher Gang, der in einen geschlängelten Körper übergeht, der dem hodenartigen Gebilde aufsitzt und dessen Aussehen einer Epididymis gleicht. Die mikroskopische Untersuchung bestätigt die makroskopische Deutung.

Der Schnitt durch den Hoden zeigt die Albuginea, in die die Drüsensubstanz eingelagert ist, getrennt durch Bindegewebssepten. Die Tubuli, ausgekleidet mit einem mehrschichtigen Zylinderepithel, sind ausgefüllt mit einer in das Lumen ausgetretenen wabigen Zellsubstanz, die vermutlich aus degenerierten Sertolischen Zellen besteht. Keinerlei Spermiogenese. Der Nebenhoden gleicht dem eines normalen Tieres. Die histologische Untersuchung des Ovars ergibt keine Besonderheiten. Es enthält mehrere frische Corpora lutea und einen frisch gesprungenen Graafschen Follikel, eine Beobachtung, die sich mit dem Fund des Eies in der Tube deckt. Die Rinde enthält zahlreiche Primordialeier und Primärfollikel. Nirgends ein Anhaltspunkt für eine Ovotestis. Uterus und Tube auch im mikroskopischen Befund normal.

Vorliegender Fall ist als ein glandulärer Hermaphroditismus zu deuten, in dem eine lokale Mißbildung einen funktionslosen Hoden und Nebenhoden für das Ovar und den entsprechenden Eileiter substituierte. Durch das Vorhandensein des Eies in der Tube ist der Beweis von der physiologischen Funktion des Ovars gegeben. Der vollständig ausgebildete, wenn auch funktionslose männliche Keimapparat muß zu einer Revision der Anschauung führen, daß die Keimorgane von Hermaphroditen Beispiele von ausgebliebener Differenzierung eines neutralen Zustandes der Keimdrüsen seien. Die Frage, ob die gametenfreien Hoden jemals Spermatogonien enthalten haben und auf welche Weise die männlichen Keimzellen unterdrückt werden, harrt noch der Erklärung. *Zill* (München).°°

Nielsen, Folmer: Action exercée par le corps jaune sur la maturation des follicules et sur la chaleur de la lapine. (Wirkung des Corpus luteum auf die Reifung der Follikel und die Brunst des Kaninchens.) (*Inst. agronom. et vétérin. du Danmark, et laborat. de zoo-physiol. Prof. Moellgaard, Copenhague.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 85, Nr. 27, S. 614—615. 1921.

Verf. hat bei trächtigen und nichtträchtigen Kaninchen 4, 6, 9, 15 und 21 Tage nach der Ovulation alle vorhandenen Corpora lutea entfernt und die operierten Tiere täglich mit Männchen zusammengebracht. Es ergab sich, daß regelmäßig bei trächtigen wie nichtträchtigen Tieren nach 1—2 Tagen die Brunst eintrat, sowie, wenn eine Kopulation erfolgte, auch Ovulation. Die Entfernung der Corpora lutea ruft eine rapide Reifung der Follikel hervor. Wenn auch im allgemeinen das Corpus luteum das Auftreten der periodischen Brunst regelt, sieht Verf. jedoch in dem Vorhandensein eines Corpus luteum kein absolutes Hindernis für das Auftreten einer Brunst. — Bei jungen Kaninchen unterbleibt häufig während der ersten Brunst die Ovulation, wenn keine Kopulation erfolgt. Einem Kaninchen wurden am 12. Trächtigkeitstage beide Ovarien unter die Haut transplantiert. Das Tier warf zur normalen Zeit und unmittelbar nach dem Wurf trat normalerweise eine Brunst auf. Die nach 3 Tagen vorgenommene histologische Untersuchung der unter die Haut transplantierten Ovarien ergab, daß diese völlig in Einheilung begriffen, und eingehüllt von Muskeln und Bindegewebe waren. Das Keimepithel war vollkommen verschwunden; der Follikelapparat stark reduziert und ohne große und reife Follikel. Andererseits fand Verf., daß auch beträchtliche Mengen von Follikelflüssigkeit aus Kuhovarien beim Kaninchen weder eine Brunst hervorrufen noch eine bestehende verlängern konnte. Verf. schließt daraus, daß Entwickelung und Reife des Follikels nicht ohne Einfluß auf den Brunsteintritt sind, aber daß sie nur einen unter vielen Faktoren darstellen. *Fritz Levy* (Berlin).

Fermente. Gärungschemie. Mikroorganismen.

Abderhalden, Emil: Fortgesetzte Studien über das Wesen der sogenannten Abderhaldenschen Reaktion. (*Physiol. Inst., Univ. Halle.*) Fermentforschung Jg. 5, Nr. 1, S. 84—88. 1921.

Die Lehre von den Abwehrfermenten verlangt den Nachweis, daß am Substrat Veränderungen nachweisbar sind. Eiweiß, das aus Organen unter hohem Druck ausgepreßt wird und im Preßsaft durch Ammonsulfat oder durch fraktionierte Hitzekoagulation abgeschieden wird, nimmt bei geeignetem Serumzusatz an Menge ab, z. B. Placentaeiweiß im Schwangerenserum. Unter Ausschluß von Fehlerquellen wurden Placentaschnitte mit Serum von schwangeren und nichtschwangeren Personen zusammengebracht. Die Schnitte wurden vor und nach dem Versuch photographiert. Nur im Falle der Anwendung von Schwangerenserum waren Veränderungen erkennbar. Die Resultate werden durch Abbildungen erläutert. Das Ziel ist, Veränderungen gut definierter Verbindungen zu erkennen. Vielleicht handelt es sich bei der Abderhaldenschen Reaktion nicht nur um Abbauvorgange. Die Versuche müßten mit dem Serum von Infizierten gegenüber dem Erreger wiederholt werden. *Martin Jacoby* (Berlin).

Neuberg, Carl und Ludwig Liebermann: Zur Kenntnis der Carboligase. II. Mitt. (*Chem. Abt. d. Kaiser Wilhelm-Inst. f. exp. Therap., Berlin-Dahlem.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **121**, H. 5/6, S. 311—325. 1921.

Durch das von Neuberg und Hirsch (Biochem. Zeitschr. **115**, 282. 1921 [Vgl. diese Berichte **8**, 489]) in der Hefe und ihrem Macerationssaft entdeckte Kohlenstoffketten-aufbauende Ferment Carboligase wird bei der Vergärung von Traubenzucker oder Rohrzucker zugesetzter o-Chlorbenzaldehyd mit dem intermediär auftretenden Acetaldehyd verknüpft. Es entsteht eine benzoinartige Verbindung von der Konstitution des Methyl-o-chlor-α-oxy-benzylketons. Dieser durch biochemische Synthese erzeugte Ketonalkohol wurde als p-Nitrophenylosazon und Thiosemicarbazon nachgewiesen. $C_{21}H_{17}O_4N_6Cl$ bildet zu Büscheln vereinigte scharlachrote Nädelchen vom Schmelzpunkt 302—303°; $C_{10}H_{12}ON_3ClS$, flache Nädelchen, die bei 216—218° unter Zersetzung schmelzen. Der Ketonalkohol reduziert Fehlingsche Lösung schon bei Zimmertemperatur und ist laevogyr. Daneben entsteht bei der biochemischen Umsetzung infolge phytochemischer Reduktion der o-Chlorbenzylalkohol sowie ferner die o-Chlorbenzoesäure. Bei Gärung in Gegenwart von Anisaldehyd (p-Methoxybenzaldehyd) konnte gleichfalls ein biochemischer Aufbau des entsprechenden Ketonalkohols durch das hervorstechende Reduktionsvermögen und durch die Isolierung des p-Nitrophenylosazons konstatiert werden. *Hirsch* (Dahlem).

Neuberg, Carl und Clara Cohen: Über die Bildung von Acetaldehyd und die Verwirklichung der zweiten Vergärungsform bei verschiedenen Pilzen. (*Chem. Abt., Kaiser Wilhelm-Inst. f. exp. Therap., Berlin-Dahlem.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **122**, H. 1/4, S. 204—224. 1921.

Nachdem von Neuberg und Mitarbeitern bewiesen war, daß die Zuckerspaltung durch Hefe über die Stufe des Acetaldehyds führt, war es im Hinblick auf die Möglichkeit, zu einer einheitlichen Auffassung vom Chemismus der Gärungsvorgänge zu gelangen, von Interesse, festzustellen, in welcher Form andere, von der Hefe in morphologischer Hinsicht sowie in der biochemischen Arbeitsweise abweichende Erreger den Abbau der Zuckerarten vollführen. Es war bereits von Neuberg mit Nord und Wolff dargetan worden, daß der Abbau der Zuckerarten und ihm nahestehender Substanzen wie Mannit und Glycerin durch eine Reihe über die ganze Erde verbreiteter Bakterien grundsätzlich in gleicher Weise erfolgt, indem stets die Acetaldehydstufe durchlaufen wird. Die Verff. wandten sich diesmal der Mucoraceengärung zu und untersuchten die Umsetzung des Zuckers durch Mucor javanicus, Mucor mucedo, Mucor plumbeus, Mucor racemosus, Mucor rouxii, Mucor stolonifer, Endomyces fibuliger und Rhicopus tritici. Weiter wurden geprüft die Vertreter der Gruppen Monilia, Oidium und Torula, und zwar an den Spezies Monilia candida, Oidium lactis, Torula α, Torula colliculosa, Torula rubra. Des weiteren wurden die Untersuchungen ausgedehnt auf Aspergillus cellulosae, Aspergillus citricus, Aspergillus fumaricus, Aspergillus niger, Aspergillus niger mutante, Penicillium variabile, Merulius lacrimans, sowie auf Pilsener Kahmhefe, Weinkahmhefe III, Kahmhefe vergärend und nicht vergärend. Mit Hilfe des Abfangverfahrens, d. h. bei Vergärung des Zuckers in Gegenwart von Dinatrium- oder Ca-Sulfit, wurde mit dieser erheblichen Anzahl von Organismen in allen Fällen die Bildung von Acetaldehyd festgestellt. Außerdem wurde bei Torula, den Mucoraceen und der Monilia candida der Beweis erbracht, daß die Aufspaltung des Zuckers genau nach der zweiten Vergärungsform erfolgt, daß also in stöchiometrischen Mengen Acetaldehyd, Glycerin und CO_2 auftreten, während die erzeugte Spritmenge gleichzeitig abnimmt. Damit ist zum erstenmal auch bei Pilzen, die nicht zur Hefengruppe zählen, die Bildung von Acetaldehyd und die Fähigkeit zur Erzeugung von Glycerin erwiesen. Die Ausbeuten an diesen beiden Umsetzungsprodukten sind bedeutend; so wurde bei Mucor javanicus bis zu 12,19% Aldehyd, 24,30% Glycerin und 23,32% Weingeist gefunden und nebenbei im Kontrollversuch im sulfitfreien Ansatz eine Ausbeute

von 43,77% Alkohol festgestellt, ein Ertrag, der nicht hinter dem einer gewöhnlichen Gärung mit Hefe zurückbleibt. Bei Monilia candida gelangten die Verff. zu 11,65% Aldehyd und 23,65% Glycerin, bei Torula bis zu 11,5% Acetaldehyd und 22,39% Glycerin. Bei dem Pilz Oidium lactis waltet nicht das Molekularverhältnis zwischen Acetaldehyd und Glycerin ob; es wird mehr Aldehyd als Glycerin produziert, weil die Korrelation durch einen Verbrauch des Glycerins seitens des Erregers gestört wird. Es ist noch hervorzuheben, daß auch bei Kahmhefen, die bekanntlich Alkohol zu Essigsäure oxydieren, mit Hilfe des Abfangverfahrens der Acetaldehyd als Zwischenstufe festgelegt wurde, und zwar sowohl, wenn Zucker oder Alkohol als kohlenstoffhaltiges Nährmaterial zur Verfügung standen. Freilich wird der Aldehyd nach einiger Zeit wieder aufgezehrt. Im ganzen geht aus der großen Anzahl von Versuchen folgendes hervor: Pilze mit ausgeprägt oxydativem Stoffwechsel können Acetaldehyd hervorbringen, verbrauchen ihn aber wieder, Erreger, die gleich Hefen anaerob zu leben vermögen, sind befähigt, Aldehyd anzureichern. Selbst bei minimaler Aussaat, wenn also der Pilz erst in den Maischen heranwachsen muß, kommt es unter dem Einfluß der Abfangmittel zu einer korrelativen Bildung beträchtlicher Mengen von Acetaldehyd und Glycerin, genau wie bei der Zuckerspaltung durch Kulturhefe. Von neuem enthüllt sich so die wichtige Rolle des Acetaldehyds im Haushalte der Lebewesen; damit wird diesem so umsetzungsfähigen Körper, der durch Reduktion, Oxydation und Kondensation mannigfache Wandlungen eingehen kann, ein biochemisch immer bedeutungsvollerer Platz angewiesen. *E. Reinfurth* (Berlin-Dahlem).

Beccard, Erich: Beiträge zur Kenntnis der Sauerteiggärung. Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh. 2. Abt. Bd. **54**, Nr. 20/24, S. 465 bis 471. 1921.

In vorliegenden Untersuchungen versuchte Verf. die Säurebildung in Sauerteig klarzulegen. Es gelang, die Organismen aus dem Sauerteige zu isolieren, welche die Essigsäure bilden. Als geeigneter Nährboden wurden sterile wässerige Mehlextrakte, die in der Kälte durch Filtration durch Porzellan- oder Kieselgurfilter erhalten waren, erkannt. Mit Hilfe dieser Nährböden wurden neben Hefezellen 2 Säurebildner isoliert, die durch das Vermögen ausgezeichnet waren, flüchtige Säuren neben nichtflüchtigen Säuren zu bilden, und zwar in einem Verhältnis, das dem beim natürlichen Sauerteig gefundenen entspricht. Durch Backversuche konnte bestätigt werden, daß die so isolierten Bakterien die für den Sauerteig charakteristischen Säurebildner sind. Die reinen Milchsäurebakterien sind nach den Ergebnissen der Backversuche als für die Sauerteiggärung nicht wesentliche Organismen anzusehen. Die Säurebildner sind aerob, gedeihen aber auch bei Luftmangel gut. Das Verhältnis, in dem sich Hefen und Sauerteigbakterien am Aufgehen des Brotteiges bei Verwendung von Sauerteig beteiligen, wechselt stark und hängt von der Art der Fortführung des Sauerteiges und der Teigtemperaturen ab. *Brahm* (Berlin).

Kopeloff, Nicholas and Sterne Morse: Studies on atmospheric requirements of bacteria. I. Water vapor tension. (Untersuchungen über atmosphärische Ansprüche der Bakterien. I. Wasserdampfspannung.) (*Research laborat. of the psychiatr. inst., New York state hosp., Ward's Island, New York.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **18**, Nr. 8, S. 308—310. 1921.

Geprüft wurde der Einfluß des Feuchtigkeitsgehaltes der Luft auf das Wachstum von Oberflächenkulturen. Zwei halbe Petrischalen werden aufeinandergesetzt und durch Pflaster fest verbunden. So entsteht eine Luftkammer. In die obere Schale kommt Nährmaterial, in die untere eine hydrophile Flüssigkeit (Glycerin, Calciumchlorid). Abgemessene Mengen von Bakterien (Coli, Subtilis, Staphylokokken, Streptokokken) werden auf dem Nährboden verteilt. Bebrütung 18 Stunden bei 37,5°. Es zeigte sich, besonders bei den empfindlicheren Arten, eine deutliche Wachstumsbehinderung schon in frühen Wachstumsstadien, wo die Trockenheit des Nährbodens noch nicht sehr groß ist. Schon bei 75—80% relativer Feuchtigkeit ist diese Behinderung deutlich ausgesprochen. Die geschilderte Methode ist auch für Anaerobenzüchtung verwendbar, wenn man anstatt der hydrophilen Lösungen alkalische Pyrogalluslösung nimmt. *Seligmann* (Berlin).

Seitz, Ernst: Über die Bedeutung der Säurebildung durch Bakterien für einige Probleme der physiologischen Chemie. Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **25**, H. 1/2, S. 66—72. 1921.

Die elektive Angriffskraft bestimmter Bakterien gegenüber Zuckerarten kann zur qualitativen Analyse der Zucker benutzt werden. In geeignetem, eiweißfreiem Milieu kann man titrimetrisch auch zu einer quantitativen Analyse gelangen. Wurde Milch mit Hilfe von Typhusbacillen in der angedeuteten Richtung untersucht, so zeigte sich, daß neben dem Milchzucker noch ein anderes Kohlehydrat in geringer Menge (0,01%) vorhanden sein muß, das Anlaß zu geringer Säuerung gibt. Durch Ausschluß anderer Möglichkeiten glaubt Verf. als dies zweite Kohlehydrat den Traubenzucker ansprechen zu können, der bei künstlich erzeugter Hyperglykämie auch in der Frauenmilch einen Anstieg aufweist. *Seligmann* (Berlin).

Zirpolo, Giuseppe: Studi sulla bioluminescenza batterica. 3. Azione dei raggi emanati dal bromuro di radio. Ricerche. (Studien über die Bioluminiscenz der Bakterien. 3. Einfluß der von Radiumbromid emanierten Strahlen.) (*Staz. zool., Napoli.*) Sonderdr. a. Boll. d. soc. dei naturalisti, Napoli, Bd. **33**, S. 75—81. 1920.

In Bacillenröhrchen, die mit Leuchtbakterien beimpft waren, wurde ein Glasröhrchen mit 1 dcg Radiumbromid hineingehängt und mehr oder minder lange Zeit darin belassen. Ließ man das Bromid einige Zeit einwirken, so ergab sich, daß die so behandelten Kulturröhrchen ihre Leuchtkraft erheblich länger und in kräftigerer Form bewahrten als die Kontrollen. Ließ man das Radium während der Dauer des Versuchs im Kulturröhrchen, so bildete sich nach einigen Tagen eine stark leuchtende Bakterienschicht um das Radiumröhrchen, dann folgt eine dunklere Partie und nach außen wieder eine grün leuchtende Schicht. Die Dauer der Leuchtkraft wurde durch das Radium ganz erheblich verlängert. Erklärungen für dies Verhalten werden in der Ionisierungskraft der Radiumstrahlen und in der dadurch gesteigerten Oxydation im Nährboden gesucht, auf die die Glaswände des Röhrchens noch katalytisch einwirken. *Seligmann* (Berlin).

Hetzel, Erich: Vergleichende Untersuchungen über die Färbemethoden der Tuberkelbacillen beim Rinde. (*Bakteriol. Inst., Landwirtschaftskammer f. d. Prov. Brandenburg, Berlin.*) Arch. f. wiss. u. prakt. Tierheilk. Bd. **47**, H. 2, S. 109—139. 1921.

Prüfung der wichtigsten Färbemethoden für Tuberkelbacillen an Material, das von Rinde stammte (Lungenschleim, Uterussekret, Milch). Die schärfste und zuverlässigste von allen Methoden ist die Spenglersche (Pikrinmethode): In zweiter Reihe steht das Verfahren nach Ziehl-Neelsen, das sich durch Modifikationen in seiner Leistungsfähigkeit erheblich steigern läßt. Kritische Bewertung der übrigen Methoden. *Seligmann* (Berlin).

Karczag, L.: Über die Differenzierung der Tuberkelbacillen im gefärbten Präparat mit der katalytischen Oxydationsmethode und über Homogenisierung des Sputums und Anreicherung der Tuberkelbacillen mit hydrotropischen Mitteln. (*III. med. Univ.-Klin., Budapest.*) Wien. klin. Wochenschr. Jg. **34**, Nr. 36, S. 439—440. 1921.

Eine Anzahl von Farbstoffen, die gegen reines H_2O_2 beständig sind, werden in Gegenwart verschiedener Katalysatoren unter Entfärbung oxydiert. Wärme beschleunigt den Vorgang meistens. Es wurde nun versucht, diese katalytische Oxydationsmethode zur Differenzierung von Bakterien anzuwenden. Gefärbte Tuberkelbacillen sind gegen den aktiven Sauerstoff beständig und behalten ihre Färbung, während andere, nicht säurefeste Bakterien die Farbe abgeben. Man kann daher den für die Darstellung von Tuberkelbacillen erforderlichen Entfärbungsprozeß so vornehmen, daß man auf den mit Carbolfuchsin gefärbten Objektträger 2—3 Tropfen verdünnter Wasserstoffsuperoxydlösung (5%) und 1 Tropfen Eisenchloridlösung (20%) auftropft, mischt und ein paarmal zur Erwärmung durch die Flamme zieht. Gute Resultate. — Hydrotropie ist nach Neuberg die Eigenschaft bestimmter Salzlösungen, in Wasser unlösliche Substanzen in wässerige Lösung überzuführen. Unter ihrem Einfluß verlieren Eiweißkörper die Koagulierbarkeit, Gelatinelösungen ihre Gerinnbarkeit. Das Verhalten der Tuberkelbacillen gegenüber hydrotropischen Lösungen wurde mit 50 proz. Natriumbenzoat geprüft. Tuberkulöses Sputum wurde in einer Schale mit wenigen Kubikzentimetern der Lösung übergossen und verrührt. Es wird zu einer dickflüssigen Masse homogenisiert und verliert seine Klebrigkeit, so daß es leicht umzugießen ist. Erwärmen im Erlenmeyerkölbchen unter Zusatz von weiteren 10—20 ccm Lösung bis zum Sieden. Erfolg: Weitgehende

Lösung. Abkühlen, Zentrifugieren. Sediment wird ausgestrichen und gefärbt. Die Tuberkelbacillen sind unverändert vorhanden, alle übrigen Bakterien sind aufgelöst. *Seligmann* (Berlin).

Sanfelice, Francesco: Intorno alla trasformazione dei bacilli acido-resistenti in bacilli della tubercolosi nell'organismo animale. Contributo allo studio delle mutazioni dei microrganismi. (Zur Umwandlung der säurefesten Bacillen in Tuberkelbacillen im tierischen Organismus. Ein Beitrag zur Bakterienmutation.) (*Istit. d'ig., Univ., Modena.*) Ann. d'ig. Jg. **31**, Nr. 8, S. 457—466. 1921.

Verf. sieht in den neueren Befunden von Kolle und seinen Mitarbeitern eine volle Bestätigung seiner früheren Angaben. Er hatte aus tuberkulösem Material säurefeste Bakterien gezüchtet, die sich ganz wie die saprophytischen verhalten, die jedoch nach Injektion in den Tierkörper eine Umwandlung in Tuberkelbacillen erfuhren. Derartige „Paratuberkelbacillen" sind in der Natur weit verbreitet; sie finden sich regelmäßig in tuberkulösem Material und können bei geeigneter Technik auch aus jedem tuberkulösen Sputum isoliert werden. Sie passen sich nach ihrer Umwandlung in pathogene der Tierart, in der die Umwandlung erfolgt ist, an; beim Übergang auf eine andere Species wirken sie nicht mehr pathogen, sondern nur noch vaccinierend. Der Tierkörper, der Saprophyten in Pathogene verwandelt, formt auch die Pathogenen wieder in harmlose Varietäten um. Die Folgerungen, die aus diesen Beobachtungen gezogen werden, gehen sehr weit: sie erschüttern den bisher alleingültigen Infektionsmodus bei Tuberkulose durch den Tuberkulosebacillus und nehmen an, daß eine solche Infektion auch durch, unter besonderen Bedingungen, pathogen gewordene Säurefeste stattfinden kann. *Seligmann.*

Davison, Wilburt C. and L. V. Rosenthal: A bacteriological study of the fecal flora of infants and children (the lack of association of nutritional disorders with a so-called „putrefactive" intestinal flora). (Bakteriologische Untersuchung der Fäkalflora von Säuglingen und Kindern [mangelnder Zusammenhang von Ernährungsstörungen mit einer sog. „putrefaktiven" Darmflora.) (*Harriet Lane home, Johns Hopkins hosp. a. dep. of pediatr., Johns Hopkins univ., Baltimore.*) Americ. journ. of dis. of childr. Bd. **22**, Nr. 3, S. 284—298. 1921.

Die „putrefaktive" Flora im Stuhl ist durch ein starkes aerobes und anaerobes proteolytisches Vermögen der Keime ausgezeichnet und zeigt Wachstum bestimmter Keimarten auf verschiedenen Nährböden. Diese Flora kommt so häufig bei gesunden Kindern vor, daß sie als diagnostisches Merkmal für Ernährungsstörungen nicht verwertet werden kann. Sie hat auch ätiologisch keine Bedeutung für das Entstehen von akuten oder chronischen Darmerkrankungen. Es sind vielmehr harmlose Saprophyten, die diese „putrefaktiven" Eigenschaften des Stuhles bedingen. Ein Einfluß der Diät ließ sich nicht sicher nachweisen. *Seligmann* (Berlin).

Hygiene.

●**Weyls Handbuch der Hygiene. Hrsg. v. A. Gärtner. Lief. 36, Bd. 7, besonderer Tl., Abt. 7, Hygiene der chemischen Großindustrie, III. Tl.: Organische Betriebe. V. R. Fischer. 2. Aufl.** Leipzig: Johann Ambrosius Barth 1921. IV, 286 S. M. 78.25.

Es werden nacheinander besprochen: Die Hygiene der Erdölindustrie, der Leuchtgasindustrie, der Teerindustrie, der Teerfarbenindustrie, der Sprengstoffindustrie und der Industrie der Harze, Firnisse, Lacke und des Kautschuks. In jedem Abschnitt wird zuerst die Technik dargestellt, sodann die mit dem betreffenden Betriebe für die Arbeiter und die Umgebung verbundenen Belästigungen und gesundheitlichen Gefahren (Unfälle und Erkrankungen) und schließlich die Schutzmaßnahmen behördlicher und sonstiger Art. Besonders eingehend ist die Industrie der Teerfarben und der Sprengstoffe behandelt. *Spitta* (Berlin).

●**Weyls Handbuch der Hygiene. Hrsg. v. A. Gärtner. Lief. 37, Bd. 8, Abt. 3, Prophylaxe der Infektionskrankheiten. V. F. Gumprecht. 2. Aufl.** Leipzig: Johann Ambrosius Barth 1921. V, 301 S. M. 75.—.

Ein ausgezeichnetes Buch in einer Form der Darstellung, die bisher fehlte. Gedrängt, doch nicht zu kurz, behandelt es in logischer Gliederung allgemeine und spezielle Seuchenlehre. Der Standpunkt des Bakteriologen kommt ebenso zu seinem Rechte wie der des Sozialhygienikers. Die gesetzlichen Grundlagen und die Organisation der Seuchenbekämpfung werden eingehend und mit gesunder Kritik dargestellt. Da die Ausführungen sich nicht auf deutsche und europäische Verhältnisse beschränken, sondern allen Möglichkeiten des Seuchenganges auf der Erde gerecht zu werden suchen,

erheben sie sich weit über das Niveau eines einfachen Gesetzeskommentars. Andererseits gewinnen sie an praktischem Wert durch den vielfach wörtlichen Abdruck der wichtigsten nationalen und internationalen Vereinbarungen und Gesetze. Wissensergebnisse und organisatorische Bestrebungen sind bis in die neueste Zeit berücksichtigt. Das Buch, das von einem Verwaltungsmediziner geschrieben wurde, ist das gegebene Hilfs- und Nachschlagewerk für jeden medizinischen Verwaltungsbeamten (Kreisarzt, Kommunalarzt) und wird auch dem in der Praxis stehenden Arzte auf epidemiologische Fragen stets die richtige Antwort geben können. Schade, daß es keinen ansprechenderen Titel führt! *Seligmann* (Berlin).

Gaiani, Dante: Sull' azione della tintura di iodio nel latte. (Über die Wirkung der Jodtinktur auf Milch.) (*Istit. d'ig., univ. Modena.*) Ann. d'ig. Jg. **31**, Nr. 7, S. 414—418. 1921.

Während sich Jodtinktur zur Sterilisation des Wassers dem Verf. bewährt hat, macht sie die Milch ungenießbar, da außerordentlich große Mengen (500 Tropfen pro Liter) erforderlich sind. Erhebliche Mengen des Jods werden nämlich von den Milchbestandteilen selbst fixiert und üben keine desinfizierende Wirkung aus. Am stärksten fixiert Lactalbumin, dann Casein, Milchfett, am wenigsten Milchzucker. Die Abwesenheit aktiven Jods zeigt sich in Entfärbung und Fehlen der Stärkereaktion. Bei der Milchzuckerlösung wird in der Zusammenfassung angegeben, daß die farblose Flüssigkeit positive Reaktion gibt, während es an anderer Stelle heißt: Reaktion und Entfärbung verhalten sich bei Milchzuckerlösungen ebenso wie bei den übrigen Lösungen. *Renner* (Altona).

Cooper, Evelyn Ashley: Denitrification as a means of sewage purification. (Abwässerreinigung durch Denitrifizierung.) Biochem. journ. Bd. **15**, Nr. 4, S. 513 bis 515. 1921.

Nitrate zerstören in Gegenwart von Mikroorganismen oxydierbare, möglicherweise schädliche Substanzen, z. B. $5\,C_6H_{12}O_6 + 24\,NaNO_3 = 24\,NaHCO_3 + 6\,CO_2 + 18\,H_2O + 12N_2$, und werden dabei selbst zu N, Nitriten, Stickoxyden oder Ammoniak reduziert; durch B. coli communis z. B. zu Nitraten. Aus den Versuchsreihen geht hervor, daß die Zerstörung sehr weitgehend ist, z. B. bei Konzentration 5 : 100 000, aber nicht unbedingt proportional dem Nitratgehalt. Leicht angreifbare Substanzen werden zuerst zerstört, und gerade sie sind auch die schädlichsten. — Ökonomische Gestaltung des Verfahrens durch Benutzung nitrathaltiger, filtrierter Pflanzenspülwässer. *P. Wolff* (Berlin).

Teleky, Ludwig: Die Bleifarbenverwendung zu Anstreicherarbeiten. Ihre Gefahr und deren Verhütung. Veröff. a. d. Geb. d. Medizinalverw. Bd. **13**, H. 9, S. 3—36. 1921.

Das Internationale Arbeitsamt des Völkerbundes in Genf hat die Frage der Zulässigkeit der Bleifarben für gewerbliche Zwecke auf die Tagesordnung der nächsten Arbeiterschutzkonferenz (Oktober d. J.) gesetzt und deshalb wird gegenwärtig das Für und Wider von neuem diskutiert. Entgegen anderen Autoren ist Teleky der Ansicht, daß die Gefahr der chronischen Bleiaufnahme gerade bei den Anstreichern sehr groß ist, wenn bleihaltige Farben verwendet werden, und zwar wird das Blei hauptsächlich durch Einatmen aufgenommen, der Weg per os (schmutzige Hände usw.) kommt weniger in Betracht; es ist auch experimentell nachgewiesen worden, daß zur Erzeugung einer Bleivergiftung durch Fütterung viel mehr Blei eingeführt werden muß, als wenn man die Bleiverbindung einatmen läßt. — Verf. zeigt im einzelnen, daß durch irgendwelche gewerbehygienische Verbote der Lage der Sache nach die Gefahr für die Anstreicher nicht herabgemindert werden kann; er verlangt deshalb, daß die Verwendung von Bleifarben für Innen- und Außenanstrich der Häuser und für die Wagen- und Automobillackiererei verboten wird. Als Ersatz dienen Zink- und Eisenoxydfarben; nur für Unterwasserbauten ist Minium bisher unersetzlich. — Auch Farben mit geringem Bleigehalte sind zu verbieten, da eine Kontrollmöglichkeit nicht vorhanden ist. — Verf. glaubt auch, daß der deutsche Export im ganzen durch ein solches internationales Verbot nicht geschädigt werden wird, da die Ausfuhr von Ersatzstoffen schon vor dem Kriege sehr gestiegen ist. *Biberfeld* (Breslau).°

Infektion. Antigene. Antikörper.

Karczag, L.: Versuche über die Bedeutung der Reihenfolge in der Biologie. I. (*III. med. Klin., ung. Univ. Budapest.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **122**, H. 1/4, S. 43 bis 51. 1921.

Die „Reihenfolgeregel", der Verf. allgemeine Bedeutung beimißt, besagt, daß

gewisse Naturprozesse eine bestimmte Reihenfolge der aufeinander wirkenden Komponenten besitzen, bei welcher sie am günstigsten und am ungünstigsten ablaufen, und somit diese durch ein Reihenfolgeoptimum und ein Reihenfolgenpessimum charakterisiert sind. Beispiel: Farbstoffe werden durch Metallsalze und H_2O_2 in einigen Minuten entfärbt. Nimmt man als katalytisches Metallsalz Ferrosalze, so ist die Reihenfolge der Zusätze entscheidend. Bei vorherigem Zusatz des Salzes zum Farbstoff und nachträglichem H_2O_2-Zusatz tritt Momentanentfärbung ein. Ursache ist die unveränderte Wirkung des Ferroions und Zurückdrängung der Bedingungen, die zur dominierenden Oxydation des Ferriions führen. Auch aus dem Gebiet der Oxydationsfermente und der Platinkatalyse werden einschlägige Beobachtungen mitgeteilt. Eingehender wurden bakteriologische Gärungen untersucht. Als Komponenten kamen in Betracht Bact. coli — Traubenzuckerbouillon — ein Antisepticum. Durch einfachen Reihenfolgenwechsel wurden tiefgehende Veränderungen der Resultate beobachtet, die in einer Herabsetzung der Inkubationsfrist, der Gärungsgeschwindigkeit und in einer Wachstumshemmung der Bakterien bestanden. Insbesondere zeigten sich hierbei Zusammenhänge zwischen der Reihenfolge der Zugabe und der Desinfektionskraft der Antiseptica, die vielleicht allgemeinere Bedeutung haben. *Seligmann* (Berlin).

Karczag, L. und K. Hajós: Versuche über die Bedeutung der Reihenfolge in der Biologie. II. (*III. med. Klin., ung. Univ. Budapest.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **122**, H. 1/4, S. 52—57. 1921.

Weitere Versuche über die Reihenfolgeregel (s. vor. Ref.). 1. System: Trypsin-Casein-Blutserum (antitryptische Kraft des Blutserums). Auch hier zeigte die Änderung der Reihenfolge der Zugabe deutliche Unterschiede im Ergebnis. 2. System: Blutkörperchen-Hämolysin-Komplement (Hämolyseversuch). Hier liegen bereits Erfahrungen vor (Sensibilisierung), die die Bedeutung der Reihenfolgeregel erhellen; offenbar kommt es hierbei zu Momentreaktionen bei optimaler Reihenfolge (Analogie zu den Fermentreaktionen). 3. System: Paratyphus-Bacillen—bakteriolytisches Immunserum—Bauchhöhle des Meerschweinchens. (Pfeifferscher Versuch.) Auch hier war die Reihenfolge der Zugabe entscheidend für den Ausfall, nämlich für Tod oder Leben des Versuchstieres. — Auch auf dem Gebiete der künstlichen Parthenogenese (J. Loeb) sind ähnliche Beobachtungen gemacht worden. *Seligmann* (Berlin).

Eberson, Frederick: XXIV. Immunity studies in experimental syphilis. II. Spirocheticidal properties of serums in latent and experimental syphilis with some observations on immunity. (Immunitätsstudien bei experimenteller Syphilis. II. Spirochätentötende Eigenschaften der Sera von latenter und experimenteller Syphilis mit einigen Bemerkungen über Immunität.) (*U. S. interdep. social hyg. board, Washington.*) Arch. of dermatol. a. syphilol. Bd. **4**, Nr. 4, S. 490—511. 1921. (Vgl. diese Berichte **9**, 580.)

Die Untersuchungen Ebersons bestätigen experimentell die Anschauungen von Finger und Landsteiner, daß die Syphilisimmunität vom Beginn der Krankheit an allmählich zunimmt, während der zweiten Latenz absolut wird bis zum gummösen Stadium hin, in dem neue Ausbrüche auftreten. Hierbei bedeutet Immunität freilich etwas anderes als im gewöhnlichen bakteriologisch-biologischen Sprachgebrauch, da während der Syphilisimmunität die Krankheitserreger im Körper noch vorhanden sind, während sonst Immunität einen refraktären Zustand ohne den Krankheitserreger im Körper bedeutet. Daß während des immunen (nicht von neuem mit Erfolg impfbaren) Zustands des Körpers Spirochäten im Körper leben, haben bereits Neissers Impfversuche bewiesen, aus welchen er den Schluß zieht, daß die sog. Immunität gleichbedeutend mit noch bestehender Krankheit sei. E.s Untersuchungen erweitern unsere Kenntnisse von den Vorgängen im Blut der Syphilitischen außerordentlich. Seine Methode war folgende: Steril entnommenes Blut wird bei Zimmertemperatur gerinnen gelassen, kommt dann $^1/_2$ Stunde in den Eisschrank und wird zentrifugiert. Das klare Serum wird 20 Minuten auf 54° erhitzt, dann in Glasröhren eingeschmolzen und zum Versuch aufbewahrt, 1—6 Wochen lang. Das Blut stammt von Menschen und von syphilisgeimpften Kaninchen. Die Spirochätenkulturen, mit denen gearbeitet wurde, stammen von Penisschanker, Drüse eines latent Syphilitischen und Sperma eines latent Syphilitischen. Sie wurden in Kaninchen durch Hodenimpfung fortgezüchtet und die Spirochätenemulsion durch Filtrieren

von Material aus den syphilitischen Hoden hergestellt. Der dicke Gewebssaft wurde mit etwas Kochsalzlösung angerührt und durch sterile Watte hindurch in eine Pipette aufgesogen, wodurch eine vollständig klare Flüssigkeit gewonnen wurde, die 15—20 Spirochäten im mikroskopischen Gesichtsfeld enthielt. Das Serum alter latenter Syphilisfälle (3—25 Jahre nach der Infektion, Wassermannsche Reaktion stark positiv) ergab gemischt mit der Spirochätensuspension (2 ccm Serum + 0,1 ccm Spirochätensuspension) völligen Schutz, während normales Menschen- und normales Kaninchenserum nicht schützten (Infektion nach 4—5 Wochen angehend). Aber auch das Serum eines Syphilitischen, der viel behandelt war und negativen Wassermann hat, schützte. Frischere Syphilis dagegen ergab keine spirochätiziden Eigenschaften im Serum, die Impfung von 2 ccm Serum und 0,1 ccm Spirochätenemulsion ergab in 7 Fällen positive Impfung zwischen 32 und 57 Tagen. Ganz ähnlich waren die Verhältnisse mit Serum syphilisgeimpfter Kaninchen. 144, 98, 67 und 40 Tage nach der Impfung war keine spirochätentötende Eigenschaft im Serum nachweisbar, dagegen 402, 270, 197, 160 Tage nach der Impfung. Das Ergebnis dieser Experimente ist also, daß frische Lues keine spirochätentötende Eigenschaft dem Serum gewährt, dagegen ältere, sicher latente Lues. Außerdem stellte sich heraus, daß das Serum von Tieren, die mit Spirochäten von latenter Syphilis geimpft waren, gegen alle 3 Spirochätenstämme schützte, nicht aber das Serum von Tieren, die aus frischer Syphilis geimpft waren. Vielleicht ergibt sich mit dem schützenden Serum latent Syphilitischer eine Aussicht auf therapeutische Erfolge. *Pinkus* (Berlin).

Hagedoorn-La Brand, A. C. and A. L. Hagedoorn: Inherited predisposition for a bacterial disease. (Erbliche Empfänglichkeit für eine Bakterienkrankheit.) Americ. naturalist Bd. **54**, Nr. 336, S. 368—376. 1920.

Während groß angelegte Zuchtversuche mit einer aus Japan importierten kleinen Mäuseart und einer reinen Linie weißer Mäuse brach eine schwere Epidemie unter den Tieren aus. Es starben von den erwachsenen japanischen Mäusen alle, von den weißen Mäusen keine. Von den Nachkommen erwies sich die eine Gruppe (F_1 nach der Vererbungsnomenklatur) weitgehend immun, die andere Gruppe (F_2) etwa ein Viertel. Somit ist die Immunität bzw. die Disposition gegenüber dieser durch einen Staphylokokkus ausgelösten Infektionskrankheit vererbbar. Die Vererbung beruht auf dem Vorhandensein oder Fehlen eines Gens, sie verläuft genau nach den Mendelschen Regeln. *Seligmann* (Berlin).

Gehuchten, Paul van: Les organes à sécrétion interne dans la gangrène gazeuse expérimentale. (Die Organe mit innerer Sekretion bei der experimentellen Gasgangrän.) (*Laborat. de M. Weinberg, inst. Pasteur, Paris.*) Ann. de l'inst. Pasteur Jg. **35**, Nr. 6, S. 396—420. 1921.

Übersicht über die bisher beobachteten Schädigungen oder Funktionsänderungen der innersekretorischen Organe bei Infektionen, Intoxikationen und Gasgangrän. Die Versuche des Verf. betreffen experimentell infizierte Meerschweinchen, die mit den verschiedensten Gasbranderregern, teils in Reinkultur, teils in Mischkultur, geimpft waren. Genaue histologische Beschreibung und Abbildung der wichtigsten Resultate. Ergebnis: Die Veränderungen an den innersekretorischen Organen entsprechen denen, die bei anderen Infektionen und Intoxikationen auch vorkommen. Geringe Beeinflussung von Thyreoidea und Hypophyse, schwere Beeinflussung der Nebennieren. Es kommt zu Hämorrhagien und funktionellen Störungen sowohl in Mark- wie in Rindensubstanz. Aus der Rindensubstanz werden große Mengen Cholesterin rapide an das Blut abgegeben; die Neutralfette verschwinden langsamer. An einigen Fettdepotstellen der Kapsel, die sonst frei von Cholesterin sind, treten geringe Mengen Cholesterin neu auf. In der Marksubstanz treten Zelldegenerationen und erhebliche Abnahme des chromaffinen Vermögens auf; niemals wurde Hypersekretion beobachtet, wie sie gelegentlich beim Menschen beschrieben worden ist. Es besteht also während der Krankheit eine Insuffizienz der Rinde infolge Cholesterinmangels und eine Insuffizienz der Markzone in Form vermindeter Adrenalinsekretion. Es dürfte sich deshalb therapeutisch die Verabreichung von Adrenalin empfehlen. Das Cholesterin wird wahrscheinlich zur Neutralisation der Toxine verbraucht werden. *Seligmann* (Berlin).

Homén, E. A.: Experimentelle und pathologische Beiträge zur Kenntnis der infektiös-toxischen meningealen Veränderungen. Nebst einem bakteriologischen Anhang von C. Nyberg. Arb. a. d. pathol. Inst., Univ. Helsingfors (Finnland). Neue Folge, Bd. **2**, H. 3/4, S. 225—298. 1921.

Um das verschiedene Verhalten der Hirnhäute gegenüber pathogenen Bakterien zu studieren, ging Homén teils experimentell vor, teils studierte er die in menschlichen Todesfällen anatomisch erkennbaren Meningealveränderungen. Die Experimente sind an Hunden oder Kaninchen vorgenommen worden, wobei subdurale Injektionen von virulenten Streptokokken oder Staphylokokken 0,25—95 ccm beim Hund, 0,01—0,35 ccm beim Kaninchen angewendet wurden. Die Veränderungen begannen mit Hyperämie, es folgte fibrinös-eitrige Entzündung, ja Absceßbildung. Daher kamen auch mikroskopisch die exsudativen Stadien

mehr zur Geltung als die proliferativen, hinsichtlich deren Verf. auf seine frühere Arbeit über Hirnabscesse verweist (Arb. a. d. pathol. Institut der Universität Helsingfors 1913, N. F. Bd. I, H. 1/2). Am menschlichen Untersuchungsmaterial liefern Streptokokken in den jüngsten Fällen von wenigen Tagen schon ausgeprägte Leukocyteninfiltration. Von erster und zweiter Woche beginnen Lymphocyten aufzutreten und es lassen sich progressive Veränderungen bemerken. Streptokokken sind auch mikroskopisch in den Meningen vorhanden. Pneumokokkenmeningitiden sind durch ihren Fibringehalt ausgezeichnet; Pneumokokken, spärliches Fibrin und Infiltrationszellen finden sich gelegentlich auch bei Pneumonikern ohne klinisch erkennbare Meningitis. Dagegen erscheint die Meningitis durch Streptococcus mucosus der eitrigen Streptokokken-Hirnhautentzündung ähnlich, während die Keime im Schnitt und der Kolonie den Fraenkelschen Pneumokokken zu ähneln vermögen. Fälle von Meningokokkenmeningitis zeigten schon frühzeitig im Exsudat neben den Leukocyten Lymphoidzellen und progressive Veränderungen fixer Zellen. Fibrin nur wenig oder gar nicht nachweisbar. Bei meningealer Infektion mit Keimen, die dem Influenzabacillus nahestehen, fiel die Neigung der fixen Zellen zur Proliferationsbildung auf. Gegenüber all diesen Keimen erwiesen sich die Staphylokokken nur mit sehr mäßiger Avidität gegenüber den Meningen begabt. Bei frühluetischer Meningitis bestand die Infiltration nur aus lymphoiden Zellen und Plasmazellen sowie proliferierten fixen Zellen. Bei Typhuskranken konnten Meningealveränderungen so geringen Grades wie bei Pneumonikern ohne klinisch erweisliche Meningitis festgestellt werden. Symbiose von aeroben Keimen im Meningealgebiet ergibt stark wechselnde, bisweilen relativ intensive, summierte Wirkung. Colibacillen spielen keine nennenswerte lokale Rolle. Bei Symbiose mit einem anaeroben Streptokokkus erzeugten influenzaähnliche Bacillen eine Meningitis, welche durch die schwere Alteration der nächst darunter liegenden Hirnsubstanz ausgezeichnet war; doch ist dies nicht die Regel für begleitende Anaerobier. Bei Eklampsie finden sich Meningealveränderungen ähnlich denen bei Typhus, die als toxinämische Erscheinungen gedeutet werden. Auf Grund seiner Untersuchungen sagt Autor, es sei nicht möglich, histologisch eine Grenze zwischen entzündlichen und nichtentzündlichen Veränderungen der Meningen zu ziehen. Auffallend sei auch die große Verschiedenheit, welche ein und dasselbe Bacterium hervorruft. Je nach der Affinität der Keime zu den Hirnhäuten im Sinne der Angriffstendenz stellt Autor 3 Gruppen auf: 1. solche ohne spezifische Affinität wie Typhuskeime, Staphylokokken, Colibacillen; 2. solche, die sich zwar harmlos verhalten können, aber auch unter Umständen schwere Meningitis zu erzeugen vermögen wie Streptococcus pyogenes, Streptococcus mucosus, Diplococcus pneumoniae; 3. solche, welche eine ausgeprägte Affinität zum Gehirn und seinen Häuten besitzen, wie die Meningokokken und influenzaähnlichen Keime. — Im Anhang bespricht Nyberg technische und differentialdiagnostische Gesichtspunkte bei Identifizierung der fraglichen Bakterien. *Gruber.*°°

Sanarelli, G.: Patogenesi del colera. IV. (Pathogenese der Cholera.) IV. Abschnitt. Ann. d'ig. Jg. **31**, Nr. 2, S. 73—89 u. Nr. 3, S. 137—159. 1921.

Vgl. diese Berichte **7**, 363.

Zinsser, Hans and S. T. Wu: Report on anaphylactic deaths in guinea pigs from intracutaneous injection of small amounts of egg albumin. (Bericht über anaphylaktischen Tod bei Meerschweinchen nach subcutaner Injektion von kleinen Mengen von Eieralbumin.) (*Dep. of bacteriol., coll. of physicians a. surgeons univ. Columbia, New York.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **18**, Nr. 7, S. 261 bis 263. 1921.

Einige mit krystallinischem Eiereiweiß intraperitoneal vorbehandelte Meerschweinchen (2 ccm einer etwa 6 proz. Lösung) zeigten nach 6 Tagen bei intradermaler Reinjektion von 0,1 der 1—4fach verdünnten Stammlösung teilweise Hautreaktion. Nach 9 Tagen bedingte aber 0,1 einer 11 proz. Lösung intracutan bei 2 von den 6 Tieren akuten Tod innerhalb 3 Minuten unter typischer Anaphylaxie. Typischer Sektionsbefund. Das Material war in der kurzen Zeit von der Haut aus zum kleinsten Teil resorbiert worden. Wiederholung des gleichen Versuches mit 12 Tieren ergab kein ähnliches Resultat mehr. *Friedberger* (Greifswald).

Schlecht, H. und W. Weiland: Anaphylaxieversuche am überlebenden Darm. (*Med. Univ.-Klin., Kiel.*) Zeitschr. f. exp. Pathol. u. Therap. Bd. **22**, H. 2/3, S. 170—178. 1921.

Untersuchungen am isolierten Darm mittels der Neukirchschen Technik sowie mittels der Bauchfenstermethode nach Katsch. Die Wirkung normaler Sera von Mensch, Pferd, Hund und Kaninchen auf den isolierten Kaninchendünndarm ist inkonstant, bald Tonussteigerung, bald Vergrößerung der Ausschläge, bald völliges Fehlen der Reaktion. Das Serum im anaphylaktischen Schock befindlichen Tieren entnommen, zeigte keine Besonderheiten auf den normalen Kaninchendarm sowie auf

den überlebenden Darm desselben Tieres. Nur in einem Versuch erfolgte hier Zunahme des Tonus und Kleinerwerden der Kontraktionen. Auch das Serum von Tieren im Stadium der Antianaphylaxie hatte keine Einwirkung auf den Darm. Die Versuche stimmen mit denen von Friedberger und Kumagai (Zeitschr. f. Immunitätsforschung **22**, 269, 1914) überein, die am isolierten Darm präparierten Tiere keine höhere Empfindlichkeit gegenüber dem zur Sensibilisierung verwandten Eiweiß finden konnten. Sie stehen im Gegensatz zu Massini (Zeitschr. f. Immunitätsforschung **25**, 79; 1916), der eine spezifische Reaktion des sensibilisierten Darmes annimmt. Die Bauchfensterversuche wurden am sensibilisierten Meerschweinchen angestellt. Bei der Reinjektion zeigten die Tiere, sofern ein Schock eintrat, die gleichen Motilitätsstörungen wie am Röntgenschirm. Die Autoren schließen aus ihren Versuchen am isolierten Darm, daß der Angriffsort des anaphylaktischen Reaktionskörpers, der die in ihren Röntgenversuchen charakteristischen Darmerscheinungen hervorruft, nicht lokal im Darm an den hier liegenden selbständigen nervösen Zentren zu suchen ist. Die Versuche sprechen in gewissem Sinne auch gegen die Annahme der lokalen Entstehung des anaphylaktischen Giftes in der Darmwand. *Friedberger* (Greifswald).

Kopaczewski, W.: L'anti-anaphylaxie. (Die Antianaphylaxie.) Ann. de méd. Bd. **8**, Nr. 4, S. 291—302. 1920.

Zunächst historischer Überblick über das Problem der Antianaphylaxie. Weiter Bericht über vorwiegend eigene frühere Arbeiten über die physikalischen Methoden, den anaphylaktischen Schock zu unterdrücken, über die Beziehungen zwischen Vasodilatation und Anaphylaxie und über die spezifische Antianaphylaxie. Den „Schock durch Kontakt verhütende" Substanzen wirken durch ihre die Flockung hemmenden Eigenschaften. Man kann den Schock also unterdrücken durch Herabsetzung der Oberflächenspannung des Blutes (Saponin, Seife, Gallensalze, Anaesthetica, Hypnotica, Lecithin usw.) oder durch Vermehrung der Viscosität (Zucker, Glycerin, Gummi, Carbonate, Alkalien usw.). Andere Substanzen verhüten den Schock durch ihre vasodilatatorische Wirkung (Calciumlaktat, Atropin usw.). Beim echten Schock wirken analoge Vorgänge, auch bei der Antianaphylaxie. Bei der Schockverhütung durch kleine Dosen, durch langsame Injektion oder Injektion von verdünntem Serum soll es sich immer um eine Unterdrückung der vollständigen Flockung handeln. (Die Vereinigung zwischen den Kolloiden des Blutes und denen des Antigens kommt nur bis zum Stadium der Vergrößerung der Micellen, nicht aber bis zur Flockung.) Die Verdünnung, der langsame Ablauf der Reaktion, die Erhöhung der Viscosität und die Verringerung der Oberflächenspannung verhindern die brüske und heftige Ausflockung, die die Ursache der den Schock bedingenden Capillarenembolien sein soll. Bei Verhütung des Schocks durch starke Kochsalzdosen (Friedberger und Hartoch) soll es sich um eine Dispersitätsvermehrung und Stabilisierung der Serumkolloide handeln, die der Flockung entgegenwirken. (Vergleiche die lösende Wirkung des Kochsalzes auf die Serumglobuline.) Empfehlung der die Flockung verhindernden Mittel bei verschiedenen Zuständen, die mit der Anaphylaxie in Beziehung gebracht werden (Asthma, Urticaria, paroxysmale Hämoglobinurie, Diathese, Eklampsie usw.). *Friedberger* (Greifswald).

Sachs, H. und H. Sahlmann: Über das biologische Verhalten der beim serologischen Luesnachweis entstehenden Flocken. (*Inst. f. exp. Krebsforsch., Heidelberg.*) Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **47**, Nr. 37, S. 1083—1085. 1921.

Durch die neueren Ausflockungsmethoden zum serologischen Luesnachweis ist die Möglichkeit gegeben, in das Wesen der der Serodiagnostik der Syphilis zugrundeliegenden Vorgänge näher einzudringen. Insbesondere ist das Reaktionsprodukt, der Niederschlag, der isolierten Untersuchung zugänglich. Da die chemische Analyse von manchen Seiten zu dem Ergebnis geführt hat, daß der Niederschlag nur oder im wesentlichen aus Extraktlipoiden besteht, anderseits aber die Möglichkeit vorhanden ist, daß in dem entstandenen Niederschlag Serumeiweißstoffe (Globuline) eine zwar quantitativ bescheidene, aber funktionell wichtige Rolle spielen, wurde in der vor-

liegenden Arbeit versucht, auf biologischem Wege die Eigenschaften des Niederschlages festzustellen. Dabei ergab sich, daß der bei der Sachs-Georgireaktion durch Zusammenwirken von Syphilitikerserum und cholesteriniertem Rinderherzextrakt entstehende Niederschlag antikomplementär wirkt und in dieser antikomplementären Funktion durch Extraktzusatz, aber nicht durch Luesserumzusatz eine Verstärkung erfährt. Der Niederschlag verhält sich also gewissermaßen wie ein Syphilitikerserum mit Eigenhemmung. Daß in der Tat eine in biologischer Hinsicht bedeutsame Serumkomponente im Niederschlag sich befindet, ergab die Prüfung des eine halbe Stunde lang auf 100° erhitzten Niederschlags. Der derart erhitzte Niederschlag hat nämlich seine antikomplementäre Wirkung eingebüßt. Extraktzusatz zu dem erhitzten Niederschlag ändert an dieser negativen Funktion nichts, dagegen ergibt der Zusatz von Luesserum eine starke antikomplementäre Wirkung. Während also der Niederschlag an und für sich einem Syphilitikerserum mit Eigenhemmung entspricht, verhält er sich nach dem Erhitzen wie ein reines Extrakt. Diese Versuchsergebnisse sind dahin zu deuten, daß im Niederschlag die Extraktbestandteile durch Serumkomponenten biologisch larviert sind. Sie werden erst durch das Erhitzen, das zur Denaturierung des Serumanteiles führt, manifest. Die Bedeutung dieses Ergebnisses erfährt dadurch keine Einschränkung, daß, wie sich durch entsprechende biologische Analyse des Abgusses zeigen läßt, die Extraktbestandteile im Niederschlag quantitativ vorherrschen. Denn das eigenartige Verhalten des Niederschlags spricht jedenfalls dafür, daß die Reaktion des Extraktes mit Globulinkomponenten des Serums das auslösende Moment für die Flockenbildung und überhaupt für den serologischen Luesnachweis darstellt. Dementsprechend enthält der Flockungsniederschlag in erheblicher Menge Extraktkomponenten, die den Kern der Flocken bilden. Die letzteren sind aber von einer funktionell maßgebenden Globulinschicht umhüllt. *Sachs* (Heidelberg).

Levinson, Samuel A.: Flocculation reactions in syphilis. With especial reference to the Meinicke and Sachs-Georgi reactions. (Flockungsreaktionen bei Syphilis. Mit besonderer Berücksichtigung der Reaktionen von Meinicke und Sachs-Georgi.) (*Dep. of pathol. a. bacteriol. a. laborat. of physiol. chem., univ. of Illinois, coll. of med., Urbana.*) Americ. journ. of syphilis Bd. **5**, Nr. 3, S. 414—438. 1921.

Verf. weist auf die Unstimmigkeiten hin, die die Wassermannsche Reaktion nicht selten ergibt, und bespricht kurz die wichtigsten Methoden, auf andere Weise als durch Komplementbindung den syphilitischen Reaktionskörper nachzuweisen. Die Reaktionen von Meinicke und Sachs-Georgi werden eingehender untersucht, so zunächst an Tieren, wo sie häufig positive Reaktion geben, jedoch ohne Parallelismus zum Ausfall der Wassermannschen Reaktion. Beim Menschen werden mehr als tausend Vergleichsuntersuchungen mit WaR. und S.-G.-R. ausgeführt; in 92% wurde Übereinstimmung gefunden; im Lumbalpunktat in 79%. Die S.-G.-R. war bei sicheren Luesfällen häufiger positiv als die WaR. Sie ist als eine wertvolle Ergänzung der WaR. zu betrachten, zumal sie früher auftritt, länger anhält, durch Therapeutica weniger stark beeinflußt wird und auch in kongenitalen und latenten Syphilisfällen sowie bei Neurosyphilis in die Erscheinung tritt. Die Meinickereaktion stimmte in 88,8% mit der WaR. überein; auch sie war manchmal dieser Reaktion überlegen. Der Meinickesche Herzextrakt ist jedoch nicht ideal; bessere Extrakte werden weniger Versager bei positiven Sera geben. Praktisch brauchbar ist in erster Linie die dritte Modifikation Auch unspezifische Reaktionen kommen vor, die sich in geringerem Maße auch bei der S.-G.-R. finden. Die letztere ist daher der Meinickereaktion überlegen; beide können die Wassermannreaktion noch nicht ersetzen, sondern sie nur ergänzen. Ausführlich verbreitet sich Verf. über die Technik der Flockungsreaktionen und ihren Mechanismus den er in einer Reaktion zwischen Serumglobulinen und Extraktlipoiden sieht. *Seligmann* (Berlin).

Pharmakologie. Toxikologie.

● **Müller, Franz: Theoretische und klinische Pharmakologie. Ein Lehrbuch für Studierende und Ärzte.** Leipzig: Georg Thieme 1921. 152 S. M. 34.—.

Das vorliegende Buch wird vom Verf. selbst als ein „Bruder“ des Pharmakologie-Lehrbuches für Zahnärzte bezeichnet; ein großer Teil dessen, was über dieses gesagt wurde (dies. Ber. **4**, 147), gilt auch für das neue Werk. Der Verf. betont ausdrück-

lich, daß sein Buch die pharmakologische Vorlesung nicht ersetzen soll; es ist auch wieder — wie sein zahnärztlicher Bruder — in so konzentrierter Form geschrieben, daß es zum Selbststudium gar nicht geeignet erscheint. Wer aber einigermaßen in die Materie eingeführt ist, und wem die Grundtatsachen der Physiologie vertraut sind, der findet in dem kleinen, aber ungemein reichhaltigen Buch Antwort auf Fragen der allgemeinen und speziellen Pharmakologie, derentwegen man größere Lehrbücher oft vergeblich durchblättert. Wie in der Therapie, so sind auch in der Theorie der Arzneimittelwirkung die neuesten Erfahrungen berücksichtigt — vielleicht manchmal in höherem Maße, als es für ein Lehrbuch gut ist, das sich an weitere Kreise wendet.

Hermann Wieland (Königsberg).

Leo, H.: Über Synergismus und Antagonismus in der Balneologie. Allg. med. Zentral.-Zeit. Jg. **90**, Nr. 42, S. 247—249. 1921.

Balneotherapeutisch bedeutet Synergismus und Antagonismus die wechselseitige Förderung oder Hemmung der einzelnen Mineralwasserbestandteile, auch die Mitwirkung der Klimafaktoren. Beispiele: CO_2-Wirkung auf Diurese, Magensaftsekretion, CO_2-NaCl-Bäder. Dann: Mineralwasserwirkung auf die Pankreasabsonderung bei Pankreasfistelhunden und im Magenblindsack. Weiter: Die Magensekretion wird durch NaCl + $NaHCO_3$ gehemmt, im Cl-armen Organismus aber gesteigert. — Muzin wird aus alkalischer Lösung bei Gegenwart von NaCl nicht gefällt. — $MgSO_4$ und Na_2SO_4 zusammen mit NaCl und $NaHCO_3$ wirken bei längerer Anwendung nicht darmreizend sondern verstopfend, da die beiden letzten die Resorption hemmen und die Wirkung bis in die tieferen Darmabschnitte hineinziehen. — Einen Synergismus von Meerwasser, Sonnenlicht und Sauerstoff sieht Verf. als Ursache des Erythema solaris nach dem Seebad an. *Franz Müller* (Berlin).

Voigt, J.: Zur medizinischen Verwendung geschützter Metallhydrosole und der Deutung oder Erklärung ihrer Folgeerscheinungen I. Kolloid-Zeitschr. Bd. **29**, H. 2, S. 89—90. 1921.

Da die geschützten Metallhydrosole in ihrer Herstellungsweise verschieden sind und daher sonst gleichartige Verbindungen in ihrer Wirkung voneinander abweichen, untersuchte Verf. an Organschnitten im Dunkelfeld die Wirkung ungeschützter Silberhydrosole und fand nach Injektion selbst großer Dosen (20—50 ccm) frisch bereiteten Ag-Hydrosols (0,01 proz. Ag) keine nachteilige Wirkung bei den Versuchstieren (Kaninchen) und, im Gegensatz zu den Untersuchungen mi 0,66 proz. Collargollösung, mikroskopisch keine Embolien in den Organen. Verf. ist der Ansicht, daß die Wirksamkeit der geschützten Metallhydrosole nicht durch das Schutzkolloid bedingt ist, sondern daß, wie aus seinen Versuchen hervorzugehen scheine, das Ag im Organismus verändert werde und die Wirkung des Präparats dem Ionengehalt zuzuschreiben sei. Er ist also der Meinung, daß für medizinische Zwecke der Zusatz eines Schutzkolloids nicht nötig wäre, wenn der Kliniker sich jederzeit frisches Ag-Sol herstellen könnte, das gegen die fällende Wirkung der Salze des Blutes durch dessen Kolloide geschützt werden würde.

Käthe Börnstein (Berlin).

Drzewina, Anna et Georges Bohn: Variations dans le temps de la résistance aux agents physiques et chimiques, chez Rana fusca. (Vom Alter abhängiger Wechsel der Empfindlichkeit gegen chemische und physikalische Einflüsse bei Rana fusca.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **84**, Nr. 19, S. 963—965. 1921.

Verff. fanden, daß die Empfindlichkeit eben ausgeschlüpfter Froschlarven gegen Cyanlösung (1: 100 000) geringer sei als die einige Tage älterer Tiere (eben ausgeschlüpft entwickeln sie sich nach 30stündigem Aufenthalt in der Lösung weiter, Larven von 20 mm sterben nach 2—3stündigem Aufenthalt ab). Dasselbe gilt für die Empfindlichkeit gegen Wärme (ganz junge Tiere ertragen eine 5′ dauernde Einwirkung von 39°, 4 Tage später ist eine Temperatur von 37° tödlich). Umgekehrt verhalten sich die Tiere gegen Lösungen kolloidaler Metalle. Während die jüngsten Larven schon nach einstündlichem Aufenthalt in einer Lösung von 1 Tropfen Elektro-Argol (Clin) auf 25 ccm H_2O zugrunde gehen, leben die Larven von 20 mm Länge in einer Lösung von 10 Tropfen auf 25 ccm H_2O weiter. *Käthe Börnstein* (Berlin).

Kleinmann, Hans: Körperhöhlenbehandlung mit pharmakologisch wirksamen Gasen. Über die Wirkung des Ozons auf pathogene Keime, normale Schleimhäute und seröse Häute. (*Allg. Krankenh., Hamburg-Barmbek.*) Zeitschr. f. exp. Pathol. u. Therap. Bd. **22**, H. 2/3, S. 323—360. 1921.

Die Idee einer allgemeinen Körperhöhlenbehandlung mit pharmakologisch wirk-

samen Gasen wird entwickelt. Die Vorzüge der Gasanwendung gegenüber der Behandlung mit flüssigen Arzneien beruhen auf Entfaltung der Körperhöhlen und Gänge, Eindringen des Gases in Buchten und Drüsenöffnungen. In Frage kommen die entzündlichen Prozesse im Urogenital- und Gastrointestinaltraktus, Pleura- und Peritonealhöhle. Als gasförmiges Pharmakon wird zunächst das Ozon vorgeschlagen, dessen Wirkung auf pathogene Keime und die normalen Schleim- und serösen Häute geprüft wurde. Bact. coli, Diphtheric., Dys., Staphylokokken und Streptokokken werden nach 2 Minuten getötet. (Oberflächenkulturen.) Ozonisierung des Nährbodens vor der Beimpfung beeinflußt das Wachstum in keiner Weise. Einwirkung von Ozon auf ältere Kolonien der Bakterien führt zur Abtötung der oberflächlichen Schichten. Dieselben erleiden morphologische Veränderungen in Form des Auftretens einer konzentrisch geschichteten hellen Randzone. Ozonisierung unter höherer Druckanwendung hat die Wirkung nicht verstärken können. Die Wirkung des Ozons auf Pleura- und Abdominalhöhle bei Hunden und Kaninchen wurde unter Anwendung doppelläufiger Punktionsnadeln geprüft. Das Ozon wirkte hier entzündungserregend. Dagegen wurde die normale Schleimhaut der Blase und des Darmes durch Ozon nicht geschädigt. Auch an der menschlichen Vaginalschleimhaut wurden schädigende Wirkungen nicht beobachtet.

Der für die Ozonbehandlung notwendige spezielle Aufbau sowie Handhabung eines von der Firma Siemens & Halske gelieferten Ozonapparates und die notwendigen Hilfsapparate werden genau beschrieben. *S. G. Zondek* (Berlin).

Meyer-Bisch, Robert und Wolfgang Heubner: Über den Einfluß von Schwefelinjektionen auf den Gelenkknorpel. (*Med. Klin. u. pharmakol. Inst., Göttingen.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **122**, H. 1/4, S. 128—136. 1921.

An 2 größeren Hunden wurde folgendes Verfahren durchgeführt: Amputation eines Hinterbeins; nach Erholung subcutane Injektion von 10 ccm Schwefelemulsion in Öl, einige Tage danach Amputation des zweiten Hinterbeins und Tötung. Beide Tiere zeigten Reaktionen, wie sie nach gleichen Injektionen auch am Menschen durch Meyer-Bisch (vgl. diese Ber. **9**, 228) beobachtet waren: Fieber, im Harn reduzierende Substanz, Verminderung des Chlorids, sowie des Neutralschwefels im Verhältnis zum Gesamtschwefel, Anstieg des Stickstoffes. Der Knorpel der Gelenke der Hinterbeine wurde auf Gesamtschwefel (in einem Falle auch auf Chondrinschwefel) analysiert, außerdem auf seine Quellbarkeit in Wasser geprüft. Obwohl sich in Parallelbestimmungen störende Ungleichheiten des Materiales herausstellten, ergaben die Durchschnittswerte in beiden Versuchen übereinstimmende Differenzen in dem Gelenkknorpel vor und nach der Schwefelbehandlung: Sowohl der Schwefelgehalt, wie die Quellbarkeit des Knorpels erwiesen sich nach dem Eingriff als vermindert, ebenso in dem einen untersuchten Falle auch der Chondrinschwefel. — Als Nebenbefund wurde ermittelt, daß die Gelenkscheiben (Laminae cartilagineae) des Kniegelenkes auf gleiche Trockensubstanz nur halb so viel Schwefel (1,1% S) enthielten als der Knorpel der Gelenkflächen (2,2% S).
W. Heubner (Göttingen).

Cambell, Archibald: The intravenous administration of calcium acetyl salicylate. (Intravenöse Injektion von Calciumacetylsalicylat.) Brit. med. journ. Nr. **3158**, S. 37—38. 1921.

Die analgetische Wirkung von Acetylsalicylsäure wird nach Verf. durch intravenöse Injektion wesentlich verstärkt. Wegen ihrer schweren Löslichkeit benutzte Verf. das gut lösliche Calciumsalz derselben in Form von ohne Wachs oder Theobromin zubereiteten Tabletten von 0,5—1 g (Martinsdale). *Kaethe Börnstein* (Berlin).

Meissner, R.: Zur Analyse des Arsenwasserstoffes im Blute. (*Inst. f. Infektionskrankh. Robert Koch, Berlin u. pharmakol. Inst., Univ. Breslau.*) Zeitschr. f. exp. Pathol. u. Therap. Bd. **22**, H. 2/3, S. 310—322. 1921.

Gegen eine frühere Arbeit des Verf.s, in der er u. a. gefunden hatte, daß von allen Blutbestandteilen allein das Hb den AsH_3 energisch binde, hatte Joachimoglu

folgende Einwände erhoben: 1. das titrimetrische Verfahren, nach dem Verf. gearbeitet, ergebe keine übereinstimmenden Resultate; 2. CO-haltige und CO-freie Blutlösung zeigten keinen Unterschied in der Aufnahme von AsH_3 und es liege kein Grund vor, eine besondere Affinität des H_3As zum Hb anzunehmen. Daraufhin hat Verf. seine Ergebnisse nachgeprüft und veröffentlicht neue Versuchsreihen, in denen er gute Übereinstimmung sowohl der Werte untereinander bei der titrimetrischen Methode, als auch der Resultate bei vergleichsweise angestellten titrimetrischen und volumetrischen Bestimmungen erhielt. Die Abweichungen der Werte beider Methoden von einander betragennicht mehr als 0,2—0,55 mg; die auf titrimetrischem Wege gefundenen Zahlen sind sogar meist etwas größer. Es wurde ferner das Bindungsvermögen des Hb nochmals untersucht und zwar wurde die Menge des gebundenen As einerseits durch Bestimmung des Restgases, andererseits gravimetrisch bestimmt. Es ergab sich in 5 Versuchsreihen, daß die Bindungsfähigkeit der Hb-haltigen Lösungen mindestens 3 mal so groß ist wie die der Hb-freien (physiologische NaCl-Lösung und Serum). Verf. erwähnt ferner, daß mit CO gesättigtes Blut H_3As in geringerem Maße als reines Blut binde; es werden dafür jedoch keine Belege gegeben. *Kaethe Börnstein* (Berlin).

Joachimoglu, G.: Ein Vorlesungsversuch zur Demonstration der Abhängigkeit der antiseptischen Wirksamkeit der Hg-Verbindungen vom Dissoziationsgrade der Hg-Ionen. (*Pharmakol. Inst., Univ. Berlin.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **121**, H. 5/6, S. 259—261. 1921.

Die Abhängigkeit der antiseptischen Wirkung der Quecksilberverbindungen von dem Dissoziationsgrade der Hg-Ionen kann auf sehr einfache Weise an der Beeinflussung der Zuckergärung nachgewiesen werden. Je stärker der Dissoziationsgrad, desto schwächer die Gärung, d. h. die Bildung von Kohlensäure im einfachen Gärungsröhrchen. So läßt sich z. B. zeigen, daß bei Zusatz von NaCl zur Sublimatlösung durch Abnahme des Dissoziationsgrades der Hg-Ionen die antiseptische Wirkung abnimmt und daß Hg-Verbindungen, die weniger dissoziieren als Sublimat (z. B. Quecksilbercyanid) eine schwächere Wirkung zeigen. *S. G. Zondek.*

Koskowski, W. et Et. Maigre: Action paralysante du bleu de méthylène sur les terminaisons nerveuses parasympathiques. (Lähmende Wirkung des Methylenblau auf die parasympathischen Nervenendigungen.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **173**, Nr. 7, S. 397—398. 1921. (Vgl. dies. Ber. **9**, 318.)

Ebenso wie beim Frosch (vgl. diese Ber. **9**, 90) ist auch beim Hunde nach intravenöser Injektion von Methylenblau (0,15—0,25 g) die herzhemmende Wirkung der Vagusreizung aufgehoben oder stark abgeschwächt. Nach der Injektion ist die Atmungskurve ähnlich derjenigen nach Vagusdurchschneidung, ferner hat die Reizung der Chorda tympani keinerlei sekretorische Wirkung mehr. Die Wirkung des Histamins wird nicht beeinflußt. Injektion von 0,05—0,1 g des Farbstoffs bewirkt Blutdrucksteigerung. Dieselbe tritt auch ein, wenn nach Zerstörung des Rückenmarks und Durchtrennung der Vagi eine Dosis Nicotin injiziert worden war, welche genügte, die Ganglien zu lähmen. Sie ist mithin wenigstens teilweise peripheren Ursprungs. Der vasokonstriktorische Einfluß auf die Nierengefäße ist von längerer Dauer als der auf andere Gefäße, es kommt zu minutenlanger Unterbrechung der Urinsekretion. Unterbindet man die Nebennierenvenen, injiziert Methylenblau, läßt die blutdrucksteigernde Wirkung der Injektion abklingen und reizt dann den Splanchnicus, so bewirkt die Reizung eine viel stärkere Blutdrucksteigerung als vor der Injektion. Verff. glauben, daß das Methylenblau zu den Endfasern der parasympathischen Nerven eine besondere Affinität hat und empfehlen die vitale Färbung mit Methylenblau zur Entscheidung, ob ein Organ vom sympathischen, oder parasympathischen Nervensystem versorgt wird.

Wachholder (Breslau).

Potrz, Hedwig: Über die physiologischen Wirkungen des Nitroisobutylglycerins. (*Pharmakol. Inst., Breslau.*) Zeitschr. f. exp. Pathol. u. Therap. Bd. **22**, H. 2/3, S. 224—234. 1921.

Das Nitroisobutylglycerin stellt eine Verbindung von drei Molekülen Formaldehyd und Nitromethan dar (L. Henry). Aus einer alkalischen Nitroisobutylglycerinlösung

kann Formaldehyd abgespalten werden. Ein Zwischenprodukt bei der Formaldehydabspaltung stellt das Nitrotrimethylenglykol dar (Erich Schmidt und Wilkendorf). Wegen der Abspaltung von Formaldehyd wurde an eine Verwertung als inneres Antisepticum gedacht. Die starke Giftigkeit schließt aber die Verwendung aus. Nach subcutaner Injektion kommt ein ausgebreitetes, lokales Ödem zustande. Außerdem treten nervöse Symptome auf, hauptsächlich Ataxie. Dem Nitrotrimethylenglykol kommt dieselbe Wirkung wie dem Nitroisobutylglycerin zu. *S. G. Zondek* (Berlin).

Boecker, Eduard: Zur Kenntnis der Chininverteilung im Organismus. (*Inst. f. Infektionskrankh. „Robert Koch", Berlin.*) Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **47**, Nr. 40, S. 1201. 1921.

Ausgehend von günstigen Berichten einzelner Autoren über die Behandlung croupöser Pneumonie mit Chinin untersuchte Boecker den Chiningehalt der Lungen von vorbehandelten gesunden Meerschweinchen und die Ausscheidung von Chinin mit dem Sputum bei tuberkulösen Menschen. Die gefundenen Chininmengen waren im Verhältnis zur eingeführten Menge natürlich nur sehr gering. In der Lunge konnte jedoch viel mehr Chinin nachgewiesen werden als z. B. in der Leber. *S. G. Zondek* (Berlin).

Houdmont, H. et L. Fouarge: Quelques notes sur la narcose chloroformique. (Bemerkungen zur Chloroformnarkose.) Arch. méd. belges Jg. **74**, Nr. 2, S. 81—92. 1921.

Die Verff. geben zunächst eine kurze historische Darstellung der verschiedenen Narkosetheorien. Es folgt eine Besprechung der Erscheinungen, die wir bei der Narkose am Zentralnervensystem ablaufen sehen. Man hat zuviel Wert auf die Beeinflussung des Großhirns durch die Narkose gelegt. Wichtig ist es, die Gruppe von Erscheinungen zu berücksichtigen, die durch die Reizung und Lähmung des vegetativen Nervensystems ausgelöst werden und die man bei jeder Narkose beobachten kann. Man muß da drei Perioden unterscheiden. In den ersten kommt es zu den Erscheinungen der Hypersympathicotonie: Beschleunigung des Herzschlages, Steigen des arteriellen Blutdruckes, Vertiefung der Atmung und oft auch Erweiterung der Pupillen. Gleichzeitig stellt sich ein Gefühl der Beklemmung ein, wie es in gleicher Weise der „experimentelle Sympathicotonus" durch eine Suprarenininjektion erzeugt. Im zweiten Stadium überwiegen Symptome, wie wir sie bei der Parasympathicotonie finden: der Puls wird langsam, der Blutdruck sinkt, die Atmung wird oberflächlicher, dazu Blässe mit Blutfülle der Abdominalorgane, Erbrechen, Durchfälle, Urin, abgang und vermehrte Sekretion der Nasenschleimhaut, der Tränen und Bronchien. Die dritte Periode entspricht der Lähmung beider Systeme und ist Vorläufer des Todes. Die meisten Zufälle ereignen sich nun in der zweiten Periode. Sie sind nur Folgeerscheinung des einen oder anderen Symptomes der Vagotonie. Aus dieser Betrachtung ergeben sich unmittelbar zwei Schlußreihen. Zunächst sehen wir plötzlich in der Folge der Erscheinung eine klare Leitlinie auftreten: Es gilt nicht einzelne Symptome zu beobachten, es gilt ganz im allgemeinen Störungen rechtzeitig zu erkennen, die in einer Hypertonie des Parasympathicus beschlossen liegen. Zweitens muß auch die Vorbereitung und die Bekämpfung der Störungen unter einen anderen Gesichtspunkt gerückt werden. Atropin scheint unzweckmäßig. In der ersten Periode verstärkt es die Symptome der Sympathicotonie, in der zweiten verhindert es eine Anzahl schwerer Störungen rechtzeitig vorherzusehen. (Erbrechen, Herzstillstand.) Auch erzielt bei schwerer Blutdrucksenkung nach einer vorherigen Atropingabe eine Suprarenininjektion nicht die Steigerung des Blutdruckes wie ohne eine solche. Es kommt zur Arhythmie und Blockade des Herzens. Schwierig ist die Beurteilung der pharmakologischen Wirkungen des Chloroforms. Grundlegende Untersuchungen verdanken wir Paul Bert. Die Verteilung in den Geweben ist besonders von Nicloux untersucht. Auffallend ist, daß die in ihnen fixierte Menge bei weitem größer ist als die tödliche Dosis bei der Einnahme perios. Die Elimination geschieht durch die Atmung und die Nieren. Nähere Aufklärung gibt die pathologische Anatomie und die Klinik, in der Verff. kurz die bekannten Tatsachen besprechen. Sie betonen besonders die Bedeutung der Schädigungen des chromaffinen Systems für die Beurteilung der Narkosetodesfälle. Experimentelle Untersuchungen stammen besonders von Chevrier und den Amerikanern. *Kulenkampff* (Zwickau).°°

Ellinger, Alexander, Paul Heymann und Georg Klein: Die treibenden Kräfte für den Flüssigkeitsstrom im Organismus. II. Quellungsdruck der Eiweißkörper und Diurese. Zur Wirkungsweise des Coffeins als Diureticum. (*Pharmakol. Inst., Univ. Frankfurt a. M.*) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **91**, H. 1/2, S. 1 bis 36. 1921. (Vgl. diese Berichte **9**, 486.)

Die Methodik des ersten Teils der Versuche besteht in der getrennten vergleichenden Durchspülung der Hinterbeine des Frosches von der Aorta aus und ist bereits beschrieben (Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. **90**, 27 u. 336. 1921; vgl. auch diese Ber. **6**, 230).

Weitere Versuche wurden mit vergleichender Ultrafiltration angestellt: Es wurde das Bechholdsche Modell benutzt, aber nur ein geringer Druck angewandt von der Größenordnung etwa des Blutdrucks in der Niere (50—120 mm Hg). Der Druck wurde durch das Gefälle eines Wasserstromes erzeugt, der aus einer hochgestellten Mariotteschen 5 Liter-Flasche in eine ebenso große Flasche ablief. Das Ultrafiltrat wurde in einem Meßzylinder mittels eines dem Ultrafilter dicht anliegenden passend großen Trichters aufgefangen, der, um Verdunstung zu vermeiden, auf einem dicken, etwas Wasser enthaltenden Batterieglas ruhte; außerdem war die ganze Apparatur mit einem feuchten Tuch umgeben. Die Ultrafilter wurden durch Tränken von Filtrierpapier mit 5- oder 7 proz. Eisessig-Collodium hergestellt. Gemessen wurde die Filtrationsgeschwindigkeit. Es wurden stets 3 Versuche hintereinander mit der gleichen Serumart, dem gleichen Filter unter dem gleichen Druck angestellt, der mittlere Versuch unter Zusatz der zu prüfenden Substanz. Voraussetzung war Übereinstimmung der Ultrafiltrationsgeschwindigkeit in Versuch 1 und 3 und Eiweißfreiheit der Filtrate.

I. Versuche am Froschdurchspülungspräparate: Coffeinzusatz zur Durchströmungsflüssigkeit (Serum) vermindert den Übertritt von Gewebsflüssigkeit in die Gefäßbahn, setzt also den Quellungsdruck der Serumeiweißkörper herab (Coffeinkonzentration zwischen 1: 28 000 und 1: 7000). Bei Anwendung von verdünntem Serum aber, das einen Flüssigkeitsaustritt in den Muskel bedingt, ließ Coffeinzusatz weniger Flüssigkeit in das Gewebe treten als ohne den Zusatz. Dieses Resultat wurde durch die Tatsache erklärt, daß unter diesen Umständen so viel Coffein in den Muskel übertrat, daß die Wirkung auf den Quellungsdruck der Gewebseiweißkörper sich stärker geltend machte als der Serumeiweißkörper. Je nach der Menge Coffein, die im Serum oder Gewebe ihre Wirkung auf den Quellungsdruck entfaltet, wird entweder die Resorption von Flüssigkeit aus dem Gewebe oder ihr Übertritt ins Gewebe vermindert. — Eine Änderung in der Durchlässigkeit der Gefäßwand spielt beim Flüssigkeitsaustausch unter Coffeinwirkung keine Rolle; das wurde durch Durchströmungsversuche von kolloidfreier Coffein-Zuckerlösung oder auch von eiweißfreier Coffein-Gummilösung bewiesen. II. Versuche mit Ultrafiltration: Die Filtrationsgeschwindigkeit von Serum-Ringer wächst bei einer Coffeinkonzentration von 1: 56 000 im 3 Stundenversuch um fast 20%, bei höheren Konzentrationen in 2 Stunden um 40—60%. Auch hier wurde durch normal verlaufende Versuche mit Coffein-Zucker- oder Gummilösungen ein Einfluß des Coffeins auf die filtrierende Membran als bestimmender Faktor ausgeschaltet. Ultramikroskopische Beobachtungen ergaben endlich, daß eine optisch leere Serumlösung durch Coffeinzusatz zahlreiche Partikel von starker Lichtbrechung abscheidet, gleichfalls eine Erscheinung seiner entquellenden Wirkung. Coffein wirkt also als Diureticum auf dem Wege der Quellungsdruckherabsetzung der Serumeiweißkörper 1. im Nierenglomerulus; 2. an der Stelle der Rückresorption, also in den Harnkanälchen; 3. extrarenal. *W. Lipschitz* (Frankfurt a. M.).

A new method for the determination of caffeine in tea and coffee. (Eine neue Methode zur Bestimmung von Caffein in Tee und Kaffee.) Americ. journ. of pharmacy Bd. **93**, Nr. 8, S. 560—562. 1921.

5 g fein gemahlener Tee werden in 200 ccm Aqua dest., dem 10 g MgO zugesetzt sind, ausgekocht. Das Filtrat wird auf 500 ccm aufgefüllt, 300 ccm davon mit 10 ccm 10 proz. H_2SO_4 versetzt und auf 100 ccm eingedampft. Nach dem Auswaschen mit 1 proz. H_2SO_4 wird mit Chloroform in 6 Portionen à 25, 20, 15, 10, 10, 10 ccm ausgeschüttelt, der Chloroformauszug nach Zusatz von 5 ccm 1 proz. KOH verdampft und der Rückstand nach dem Trocknen bei 100° gewogen. Evtl. kann N nach Kjeldahl bestimmt werden. *Käthe Börnstein* (Berlin).

Pal, J.: Verwendung einer wasserlöslichen Benzylverbindung an Stelle des Papaverins. (*Allg. Krankenh., Wien.*) Wien. klin. Wochenschr. Jg. **34**, Nr. 36, S. 435—436. 1921.

Die physiologische Wirkung des Papaverins ist auf seine Benzylgruppe zurückzuführen. Wie Papaverin wirkt z. B. auch Benzylalkohol und Benzylbenzoat. Gut wasserlösliche Benzylverbindungen sind das Natrium- und Calciumsalz des Phthalsäuremonobenzylamids „Akineton" (Hoffmann-La Roche-Basel). Quantitativ ist die Wirkung des Akineton geringer als die des Papaverins. Vor allem ist die Toxizität bedeutend schwächer. Qualitativ dagegen gleichen sich Akineton und Papaverin vollständig. Der Tonus der glatten Muskeln der Hohlorgane wird herabgesetzt. Spastische Zustände werden günstig beeinflußt. Versuche am Krankenbett hatten den erwarteten Erfolg. *S. G. Zondek* (Berlin).